

Протокол аналізу звіту подібності науковим керівником

Заявляю, що я ознайомився (-лась) з Повним звітом подібності, який був згенерований Системою виявлення і запобігання плагіату щодо роботи:

Автор: Красота А.М.

Співавтор:

Назва: Активізація пізнавальної діяльності учнів старшої школи засобами цифрового супроводу в навчанні природничих наук

Науковий керівник: Подопрігора Н.В.

Підрозділ: кафедра природничих наук і методик їхнього навчання

Коефіцієнт подібності 1: 22.2%

Коефіцієнт подібності 2: 13.9%

Мікропробіли: 24

Заміна букв: 1

Інтервали: 0

Білі знаки: 7

Дата створення звіту: 2023-11-29 08:50:57.0

Після аналізу Звіту подібності констатую наступне:

Запозичення, виявлені в роботі є законними і не є плагіатом. Рівень подібності не перевищує допустимої межі. Таким чином робота незалежна і приймається.

Запозичення не є плагіатом, але перевищено граничне значення рівня подібностей. Таким чином робота повертається на доопрацювання.

Виявлено запозичення і плагіат або навмисні текстові спотворення (маніпуляції), як передбачувані спроби укрітття плагіату, які роблять роботу невідповідною вимогам законодавства (Ст. 32. ЗУ Про вищу освіту, пункт 3.1, Ст. 42. ЗУ Про освіту) та вимог НАЗЯВО (Критерій 5), а також кодексу етики і процедурам. Таким чином робота не приймається.

Обґрунтування: *Аналізуючи роботу мійте*

*результати, виходячи з авторки Красота А.М.,
результати, які містяться в роботі роботи і мають
автор.в, мають повсюди на крім усеї роботи*

Дата *29.11.2023*

експерт

Горюха І.С.



метадані

Заголовок

Активізація пізнавальної діяльності учнів старшої школизасобами цифрового супроводу в навчанні природничих наук

Автор

Науковий керівник / Експерт

Красота А.М.**Подопригора Н.В.**

підрозділ

кафедра природничих наук і методик їхнього навчання

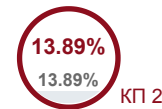
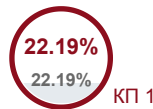
Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про **МОЖЛИВІ** маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		1
Інтервали		0
Мікропробіли		24
Білі знаки		7
Парафрази (SmartMarks)		246

Обсяг знайдених подібностей

Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.

**25**

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

17457

Кількість слів

137606

Кількість символів

Подібності за списком джерел

Прокручіть список та аналізуйте, особливо, фрагменти, які перевищують КП 2 (позначено жирним шрифтом). Скористайтеся посиланням "Позначити фрагмент" та перегляньте, чи є вони короткими фразами, розкиданими в документі (випадкові схожості), численними короткими фразами поруч з іншими (мозаїчний плагіат) або великими фрагментами без зазначення джерела (прямий плагіат).

10 найдовших фраз

Колір тексту

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	http://vspu.edu.ua/science/art/a205.pdf	163 0.93 %
2	https://library.vspu.net/bitstream/handle/123456789/5641/Kolesnyk%20N.%20I..pdf?sequence=1&isAllowed=y	128 0.73 %
3	Царенко А.С..docx 6/16/2020 Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University (CUSPU)	128 0.73 %

4	https://ua-referat.com/%D0%94%D0%B8%D0%B4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B3%D1%80%D0%B0_%D1%8F%D0%BA_%D0%B7%D0%B0%D1%81%D1%96%D0%B1_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%BA%D1%83_%D0%BF%D1%96%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%97_%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96_%D0%BF%D1%80%D0%B8_%D0%B2%D0%B8%D0%B2%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%96_%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%B5%D0%BB_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%88%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%B4%D0%B5%D1%81%D1%8F%D1%82%D0%BA%D0%B0	115 0.66 %
5	https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/2021/05/25/tsifrovizatsiigromadskeobgovorennya.docx	101 0.58 %
6	https://otherreferats.allbest.ru/pedagogics/00914477_0.html	99 0.57 %
7	http://pedagogylviv.org.ua/zhurnaly/september_2014.pdf	78 0.45 %
8	http://pedagogylviv.org.ua/zhurnaly/september_2014.pdf	72 0.41 %
9	Царенко А.С..docx 6/16/2020 Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University (CUSPU)	68 0.39 %
10	https://www.cuspu.edu.ua/images/kaphedra_pryrodnychykh_nauk/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96/2020/%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0.pdf	64 0.37 %

з домашньої бази даних (2.60 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	Царенко А.С..docx 6/16/2020 Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University (CUSPU)	299 (7) 1.71 %
2	«Фреймові технології в навчанні природничих наук учнів старшої школи» 12/9/2021 Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University (Факультет математики, природничих наук та технологій)	129 (7) 0.74 %
3	“Формування умінь і навичок самоосвітньої діяльності старшокласників у процесі вивчення природничих наук” 12/15/2021 Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University (Факультет математики, природничих наук та технологій)	13 (1) 0.07 %
4	Кулеба Т.В..docx 6/16/2020 Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University (CUSPU)	13 (2) 0.07 %

з програми обміну базами даних (0.66 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	Завіруха_Л.А._стаття.doc 8/28/2020 Publishing House "Helvetica" (Видавничий дім "Гельветика")	47 (5) 0.27 %

2	SUMDU/out2018/Panasenko_bak_rob.pdf 7/20/2019 Summy State University (SUMDU)	22 (1) 0.13 %
3	«Formation of pupils' individual work skills in terms of distant foreign language training» дисертація Сердалинова С.Х. АНТИПЛАГІАТ.docx 4/14/2022 Bolashak Academy (Deanery)	15 (3) 0.09 %
4	Theoretical and Methodological Principles of English Language Training of Future Doctors Теоретико-методические основы англоязычной профессиональной подготовки будущих врачей 10/14/2021 South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky (Бібліотека)	14 (2) 0.08 %
5	tnpu/Diplomni/Diplomni_2013/13d150/Бісовська І. П/Бісовська.doc 8/23/2017 V. Hnatyuk Ternopil National Pedagogic University (TNPU) students work	11 (1) 0.06 %
6	tnpu/Diplomni/Diplomni_2013/13d326/ПАНЬКЕВИЧА Миколи Ярославовича/Дипломна робота Панькевич Микола.doc 8/23/2017 V. Hnatyuk Ternopil National Pedagogic University (TNPU) students work	6 (1) 0.03 %

з Інтернету (18.93 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ДЖЕРЕЛО URL	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	https://www.cuspu.edu.ua/images/kaphedra_pryrodnychych_nauk/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96/2020/%D0%9A%D1%83%D0%BB%D0%B5%D0%B1%D0%B0/%D0%9C%D0%B0%D0%B3.%D1%80.%D0%9A%D1%83%D0%BB%D0%B5%D0%B1%D0%B0.pdf	728 (39) 4.17 %
2	http://pedagogylviv.org.ua/zhurnaly/september_2014.pdf	503 (16) 2.88 %
3	https://www.cuspu.edu.ua/images/kaphedra_pryrodnychych_nauk/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96/2020/%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%93%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0.pdf	267 (13) 1.53 %
4	https://ua-referat.com/%D0%94%D0%B8%D0%B4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B3%D1%80%D0%B0_%D1%8F%D0%BA_%D0%B7%D0%B0%D1%81%D1%96%D0%B1_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%BA%D1%83_%D0%BF%D1%96%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%97_%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96_%D0%BF%D1%80%D0%B8_%D0%B2%D0%B8%D0%B2%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%96_%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%B5%D0%BB_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%88%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%B4%D0%B5%D1%81%D1%8F%D1%82%D0%BA%D0%B0	196 (3) 1.12 %
5	http://vspu.edu.ua/science/art/a205.pdf	186 (3) 1.07 %
6	https://otherreferats.allbest.ru/pedagogics/00914477_0.html	176 (4) 1.01 %
7	https://studfiles.net/preview/2413095/	152 (8) 0.87 %
8	https://library.vspu.net/bitstream/handle/123456789/5641/Kolesnyk%20N.%20I..pdf?sequence=1&isAllowed=y	142 (2) 0.81 %
9	http://nbuv.gov.ua/j-pdf/ITZN_2014_41_3_19.pdf	116 (8) 0.66 %

10	https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/2021/05/25/tsifrovizatsiigromadskeobgovorennya.docx	101 (1) 0.58 %
11	http://ukrefs.com.ua/print:page.1,102595-Zanyatie-kak-sredstvo-razvitiya-poznavatelnoy-aktivnosti-deteiy-doshkol-nogo-vozrasta.html	80 (3) 0.46 %
12	http://lib.iitta.gov.ua/view/subjects/373.html	61 (10) 0.35 %
13	https://repository.sspu.edu.ua/bitstream/123456789/2070/1/Rozvytok%20piznavalnoi%20aktyvnosti.pdf	56 (4) 0.32 %
14	http://psychology-naes-ua.institute/files/pdf/i.tovkach_diser_30.01.17_1485025708.pdf	55 (4) 0.32 %
15	http://4ua.co.ua/pedagogics/xa2bd68b4c43a89521216d27_0.html	50 (4) 0.29 %
16	http://8ref.com/12/referat_129255.html	36 (1) 0.21 %
17	https://www.cuspu.edu.ua/en/kafedra-metodyk-doshkilnoi-ta-pochatkovoi-osvity/225-pryrodneycho-heohrafichniy-fakultet/kafedry/kafedra-pryrodneychkh-nauk-ta-metodyk-ikhnohonavchannia	30 (2) 0.17 %
18	http://www.myshared.ru/slide/1015701/	28 (2) 0.16 %
19	https://revolution.allbest.ru/pedagogics/01316873_0.html	26 (1) 0.15 %
20	https://smekni.com/a/175687/rozvitok-uyavi-ta-literaturnikh-zdbnostey-molodshikh-shkolyarv/	26 (2) 0.15 %
21	http://4ua.co.ua/pedagogics/ta3bd68b4d43a88521206c27_0.html	25 (1) 0.14 %
22	http://8ref.com/5/referat_52816.html	24 (1) 0.14 %
23	https://ukrbukva.net/page.10,52049-Osobennosti-proyavleniya-poznavatel-nogo-interesa-u-mladshih-shkol-nikov.html	23 (3) 0.13 %
24	http://ur.co.ua/102/724-3-ativizaciya-poznavatel-noiy-deyatelnosti-uchashih-sya-posredstvom-fizicheskogo-eksperimenta.html	23 (2) 0.13 %
25	http://ur.co.ua/70/1074-1-uchrezhdeniya-dopolniten-nogo-obrazovaniya-kak-sostavnaya-chast-sistemy-razvitiya-poznavatel-noiy-aktivnosti-mladshego-shkol-nika.html	21 (2) 0.12 %
26	http://lib.iitta.gov.ua/view/subjects/37=2E02.html	21 (3) 0.12 %
27	https://theses.oa.edu.ua/DATA/33/VengerOP.pdf	21 (2) 0.12 %
28	http://dspace.hnpu.edu.ua/bitstream/123456789/3013/1/%D0%9B%D0%B0%D0%B2%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%A1.%D0%9E.%20%D0%92%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%B9%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%B2%20%D0%BA%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BC%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F.pdf	17 (1) 0.10 %
29	http://kafinfo.org.ua/home/36-information/984--2023?format=pdf	14 (1) 0.08 %
30	https://studfile.net/preview/7632891/page:13/	14 (1) 0.08 %
31	http://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/diss_Vinnyk.pdf?id=c7ea59aa-5e0c-4e69-b06d-c05d10546fdb	13 (1) 0.07 %
32	http://8ref.com/12/%D1%80%D0%B5%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82_129013.html	13 (2) 0.07 %
33	https://naurok.com.ua/kursova-robota-rozvitok-piznavalno-aktivnosti-na-urokah-matematiki-283023.html	12 (1) 0.07 %

34	https://www.cuspu.edu.ua/ua/kafedra-khimii/zahalna-informatsiia/sklad-kafedri/9500-podopryhora-nataliia-volodymyrivna	11 (1) 0.06 %
35	http://referatu.net.ua/referats/7569/166340	11 (2) 0.06 %
36	https://sj_npu.edu.ua/index.php/kosn/article/download/285/247/	9 (1) 0.05 %
37	http://ukrefs.com.ua/page_2_102595-Zanyatie-kak-sredstvo-razvitiya-poznavatel-noiy-aktivnosti-deteiy-doshkol-nogo-vozrasta.html	8 (1) 0.05 %
38	http://referatu.net.ua/referats/7569/179380	5 (1) 0.03 %
39	https://revolution.allbest.ru/pedagogics/01236031_0.html	5 (1) 0.03 %

Список прийнятих фрагментів (немає прийнятих фрагментів)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗМІСТ	КІЛЬКІСТЬ ОДНАКОВИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
------------------	-------	---------------------------------------

Тема роботи: Активізація пізнавальної діяльності учнів старшої школи засобами цифрового супроводу в навчанні природничих наук

Автор роботи: Красота Артем Михайлович

Науковий керівник: Подопрігора Н.В., доктор педагогічних наук, професор кафедри природничих наук і методик їхнього навчання

Анотація

Красота А.М. Активізація пізнавальної діяльності учнів старшої школи засобами цифрового супроводу в навчанні природничих наук. - **Кваліфікаційна робота на правах рукопису. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 014 «Середня освіта (Природничі науки)». - Центральнoукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка, Кропивницький, 2023.**

Актуальність дослідження. Пошук та використання сучасних форм та методів активізації пізнавальної діяльності учнів засобами цифрового супроводу освітнього процесу є актуальною проблемою навчання природничих наук, розв'язання якої посприє підвищенню пізнавальної активності учнів, їхньої мотивації та інтересу до навчання природничих наук.

Розв'язання зазначеної проблеми не лише відповідає сучасним тенденціям у сфері природничої освіти, але й має великий потенціал для внесення позитивного вкладу в педагогічну практику, підвищуючи якість навчання та зацікавленість учнів до вивчення природничих наук.

Метою дослідження є наукове обґрунтування та розроблення навчальних завдань, спрямованих на активізацію пізнавальної діяльності та розвиток дослідницьких умінь учнів старшої школи в процесі навчання природничих наук.

Об'єктом дослідження є пізнавальна активність учнів старшої школи у навчанні природничих наук.

Предметом дослідження - активізація пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами цифрового супроводу освітнього процесу.

Для досягнення мети дослідження передбачено розв'язання таких завдань:

1. Здійснити аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури щодо визначення поняття пізнавальної активності учнів в контексті розв'язання проблеми активізації їхньої пізнавальної діяльності в навчанні природничих наук засобами цифрового супроводу освітнього процесу.
2. Визначити критерії, показники та рівні пізнавальної активності учнів старшої школи в навчанні природничих наук у контексті активізації їхньої пізнавальної діяльності.
3. Розробити навчальні завдання з активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи цифровими засобами навчання природничих наук та методичні особливості їхнього впровадження в освітній процес.
4. Виконати експериментальну перевірку ефективності розроблених завдань в контексті **активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи** в навчанні природничих наук.

Наукова новизна дослідження полягає в науковому обґрунтуванні доцільності впровадження навчальних завдань, спрямованих на активізацію пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами цифрового супроводу освітнього процесу; визначенні критеріїв, показників та рівнів пізнавальної активності учнів старшої школи в навчанні природничих наук у контексті активізації їхньої пізнавальної діяльності.

Практична значущість дослідження полягає в розробленні та впровадженні навчальних завдань, що сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи з використанням цифрових засобів, зокрема віртуальних лабораторій та штучного інтелекту в навчанні природничих наук. Результати дослідження надають можливість розробити та впровадити в навчальний процес інноваційні навчальні завдання, спрямовані на активізацію пізнавальної діяльності учнів старшої школи цифровими засобами цифрового супроводу. В даній роботі були розроблені 10 навчальних завдань з активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи природничих наук засобами цифрових засобів навчання природничих наук та методичні особливості їхнього впровадження в освітній процес. Проведено п'ять анкетувань відповідно до визначених критеріїв та показників пізнавальної активності учнів старшої школи в навчанні природничих та виявлено позитивну динаміку в підвищенні рівнів

їхньої пізнавальної активності цифровими засобами виконання розроблених навчальних завдань.

Основні результати дослідження:

1. Обґрунтовано доцільність упровадження навчальних завдань, спрямованих на активізацію пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами цифрового супроводу освітнього процесу.
2. Визначено критерії, показники та рівні пізнавальної активності учнів старшої школи в навчанні природничих наук у контексті активізації їхньої пізнавальної діяльності.
3. Розроблено та експериментально перевірено методичні особливості активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи цифровими засобами, зокрема віртуальних лабораторій та штучного інтелекту, в навчанні природничих наук.
4. Отримано результати ефективності впровадження розроблених навчальних завдань з природничих наук із використанням засобів цифрового супроводу освітнього процесу.

Висновки:

1. Проаналізовано психолого-педагогічну літературу в контексті розв'язання проблем підвищення пізнавальної активності учнів старшої школи цифровими засобами навчання природничих наук.
2. Обґрунтовано критерії та рівні пізнавальної активності учнів старшої школи в навчанні природничих наук. Визначено об'єктивні критерії та показники, що відзеркалюють пізнавальну активність учнів старшої школи у контексті розвитку дослідницьких умінь в навчанні природничих наук.
3. Розроблені навчальні завдання, що сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи з використанням використання цифрових засобів, зокрема віртуальних лабораторій та штучного інтелекту в навчанні природничих наук.
4. Виконано експериментальну перевірку ефективності розроблених завдань в контексті активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи з використанням використання цифрових засобів, зокрема віртуальних лабораторій та штучного інтелекту в навчанні природничих наук.

Перспективою подальшого розв'язання проблеми активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами цифрового супроводу освітнього процесу є розвиток дослідницьких умінь учнів у структурі основних компетенстей в природничих науках та цифрових технологіях.

Ключові слова: пізнавальна активність, пізнавальна діяльність, учні старшої школи, навчання природничих науки, цифровий супровід освітнього процесу.

Summary

Krasota A.M. Activation of pupils' cognitive activity through digital support in the study of natural sciences in a secondary school. - Qualification work as a manuscript. Qualification work for the degree of Master in the **specialty 014 "Secondary Education (Natural Sciences)."** - **Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University, Kropyvnytskyi, 2023.**

Relevance of research.

The search and use of modern forms and methods of activating the cognitive activity of pupils by means of digital support of the educational process is an urgent problem of teaching natural sciences, the solution of which will contribute to increasing the cognitive activity of pupils, their motivation and interest in learning natural sciences.

The solution to the mentioned problem not only corresponds to modern trends in the field of science education, but also has great potential for making a positive contribution to pedagogical practice, increasing the quality of education and the interest of pupils in studying natural sciences.

Research Purpose: The purpose of the research is scientific substantiation and development of educational tasks aimed at activating cognitive activity and developing research skills of **secondary school pupils in the process of** learning natural sciences.

The object of the research is the cognitive activity of secondary school pupils in learning natural sciences.

The subject of the research is the activation of the **cognitive activity of secondary school pupils in** the teaching of natural sciences by means of digital support of the educational process.

Research tasks:

1. To carry out an analysis of psychological-pedagogical and methodical literature regarding the definition of the concept of pupils' cognitive activity in the context of solving the problem of activating their cognitive activity in the teaching of natural sciences by means of digital support of the educational process.
2. To determine the criteria, indicators and levels of cognitive activity of secondary school students in learning natural sciences in the context of the activation of their cognitive activity.
3. Develop educational tasks to activate the cognitive activity of secondary school pupils with digital means of teaching natural sciences and methodical features of their implementation in the educational process.
4. To carry out an experimental verification of the effectiveness of the developed tasks in the context of the activation of the **cognitive activity of secondary school pupils in** learning natural sciences.

Scientific Novelty: The scientific novelty of the research arises in the scientific justification of the feasibility of implementing educational tasks aimed at activating the **cognitive activity of secondary school pupils in** learning natural sciences with the help of digital **support of the educational process**; determined **criteria, indicators and levels of cognitive activity of secondary school pupils in** learning **natural sciences in the context of** activating their cognitive activity.

Practical Significance: The research involves **the development and implementation of** innovative task systems using digital tools.

Development and implementation of educational tasks that contribute to the **activation of cognitive activity of** secondary school pupils using Virtual Laboratories and Artificial Intelligence in teaching natural sciences. In this work, 10 educational tasks and methodical features of their introduction into the educational process were developed to activate the cognitive activity of pupils. Five questionnaires were conducted in accordance with the defined criteria and indicators of cognitive activity of secondary school pupils in science education, and positive dynamics were revealed in increasing the levels of their cognitive activity by digital means of performing the developed educational tasks.

Main Research Results: Justified the necessity and defined criteria for activating cognitive activity pupils' in the study of natural sciences.

1. The expediency of introducing educational tasks aimed at activating the cognitive activity **of secondary school pupils in** learning natural sciences by means of digital support of the educational process is substantiated.
2. The **criteria, indicators and levels of cognitive activity of secondary school pupils in** learning **natural sciences in the context of the** activation of their cognitive activity are determined.

3. The methodological features of activating the cognitive activity of secondary school pupils by digital means, in particular virtual laboratories and artificial intelligence, in educational natural sciences were developed and experimentally verified.

4. The results of the effectiveness of the implementation of the developed educational tasks in natural sciences using the means of digital support of the educational process were obtained.

A promising further solution to the problem of activating the cognitive activity of secondary school pupils in learning natural sciences by means of digital support of the educational process is the development of pupils' research skills in the structure of basic competencies in natural sciences and digital technologies.

Keywords: cognitive activity, cognitive activity in education, secondary school pupils, teaching natural sciences, digital support of the educational process.

ЗМІСТ

ТОС \h \z \t "Підзаголовок 1;1" ВСТУП 17

РОЗДІЛ 1. 22

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ПІДВИЩЕННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ В НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК 22

1.1 Зміст та сутність поняття «пізнавальна активність» 22

1.2 Структурні компоненти пізнавальної активності 27

1.3 Класифікація рівнів пізнавальної активності 37

1.4 Аналіз підручнику і програм 39

Висновки до розділу 1 50

РОЗДІЛ 2. 51

АКТИВІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ В НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК ЗАСОБАМИ ЦИФРОВОГО СУПРОВОДУ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 51

2.1 Розробка методичних рекомендацій 51

2.4 Критерії оцінювання пізнавальної активності учнів старшої школи 78

2.5 Проведення моніторингу та діагностики 80

2.6 **Експериментальна перевірка ефективності розвитку дослідницьких умінь старшокласників у навчанні природничих наук** 81

Висновки до розділу 2 83

Висновки 85

Список використаної літератури 86

Додатки 87

ВСТУП

1. Актуальність теми дослідження. Нині пошук та модернізація форм та методів активізації пізнавальної діяльності учнів засобами цифрового супроводу освітнього процесу є актуальною проблемою розвитку освіти, розв'язання якої сприяє підвищенню пізнавальної активності учнів, їхньої мотивації та інтересу зокрема і в навчанні природничих наук.

2. Розв'язання зазначеної проблеми не лише відповідає сучасним тенденціям у сфері природничої освіти, але й має великий потенціал для внесення позитивного вкладу в педагогічну практику, підвищуючи якість навчання та зацікавленість учнів до вивчення природничих наук, що обґрунтовано кількома ключовими аспектами, з-поміж яких такі:

3. По-перше, швидкий технологічний прогрес та впровадження цифрових технологій у різні сфери життєдіяльності є невідомою частиною шкільного життя. Використання засобів цифрового супроводу освітнього процесу є викликом як для учнів так і вчителів, які повинні адаптувати усталені методики навчання до нових можливостей. Активізація пізнавальної діяльності учнів засобами цифрового супроводу освітнього процесу може стати ефективним інструментом для стимулювання інтересу до навчання природничих наук та покращення засвоєння навчального матеріалу.

4. По-друге, в контексті зростання конкуренції в освітньому просторі, важливо забезпечити учнів не лише необхідними вміннями та здатностями застосовувати цифрові інструменти в життєдіяльності, але й застосовувати їх для подальшого навчання. Активізація пізнавальної діяльності учнів старшої школи засобами цифрового супроводу освітнього процесу сприятиме формуванню та розвитку загальних та ключових компетенцій в природничих науках та технологіях, забезпечуючи їх інструментарієм для подальшого успіху в навчанні та майбутній кар'єрі.

5. По-третє, розв'язання проблеми активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами цифрового супроводу освітнього процесу сприятиме впровадженню інновацій в площині шкільних умов. Урахування методичних особливостей з упровадження навчальних завдань інтегрованого природничого змісту, що сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів цифровими засобами навчання природничих наук, є важливими ресурсом для ефективного їхнього використання в освітньому процесі.

6. У контексті врахування в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти сучасних технологічних інновацій та постійного розвитку цифрового середовища, активізація пізнавальної діяльності учнів у навчанні природничих наук перебуває у фокусі уваги науковців, методистів та освітян.

7. Проблема активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи постійно вдосконалюється і висвітлюється як українськими так і іноземними психологами і педагогами, зокрема:

8. - проблема визначення поняття пізнавальна активність учнів старшої школи відображають в своїх роботах . **А. Коменський, К. Д. Ушинський, Д. Локк, Руссо Ж-Ж**, П. Н. Груздев, Ш. Н. Ганелін, Р. Г. Ламберг, Г. Костюк, О. Леонтьев, Д. Ельконін, В. Давидов, А. Маркова, І. Зимова, Н. Тализіна, Ю. Бабанський, П. Гальперін, Е. Голант, М. Гончаров, М. Данилов, І. Лернер, **М. Махмутов, М. Скаткін, Н. Тализіна, Т. Шамова, Г. Щукіна**

9. - розробкою критеріїв, показників та рівнів пізнавальної активності учнів старшої школи в навчанні природничих наук у контексті активізації їхньої пізнавальної діяльності займались В. Пуленс, І. Шапкова, **Д. Б. Богоявленська, В.С. Данюшенков, А. О. Кірсанов, О. Т. Ковальов, А. І. Крупнов, В. І. Лозова, АМ Матюшкін, А. П. Прядейн, І.А. Петухова, І. А. Редковець, Т. М. Шамова, Г. І. Щукіна**

10. - виділенням структурних складників займались **Б. Ананьєв, Л. Божович, П. Гальперін, М. Добринін, О. Матюшкін та ін.) і педагогів (М. Данилов, В. Ільїн, Д. Вількєєв, Ю. Шаров, І. Лернер, М. Махмутов**
11. Науковий **аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури** вказує на потребу дослідження проблеми активізації пізнавальної діяльності учнів у навчанні природничих наук, оскільки існуючі дослідження мають певні суперечності в контексті використання цифрового супроводу освітнього процесу. Адаптація окремих методів, форм, прийомів та засобів активізації пізнавальної діяльності учнів на засадах цифровізації сприятиме розробленню ефективних навчальних завдань інтегрованого природничого змісту для навчання учнів старшої школи природничих наук засобами цифрового супроводу освітнього процесу.
12. Цілісний підхід з дослідження проблеми активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами цифрового супроводу освітнього процесу, дозволяє виявити низку суперечностей, з-поміж яких такі:
13. Перша суперечність виникає між необхідністю застосування сучасних цифрових засобів навчання і повною або частковою відсутністю їхньої інтеграції в традиційні методи, форми та засоби навчання природничих наук, що викликає потребу розроблення нових навчальних завдань інтегрованого природничого змісту, які сприятимуть активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами цифрового супроводу освітнього процесу.
14. Друга суперечність виникає з розриву між усвідомленою потребою учнів у вирішенні практичних проблем та самостійним пошуком інформації при вивченні природничих наук і недостатнім рівнем розвитку їхньої пізнавальної активності, що вимагає ретельного вивчення засобів, які сприятимуть підвищенню інтересу до навчання природничих наук.
15. Необхідність розв'язання вищезазначених суперечностей, а також недостатня розробленість проблеми цифрового супроводу освітнього процесу зумовили вибір теми магістерської роботи: «Активізація пізнавальної діяльності учнів старшої школи засобами цифрового супроводу в навчанні природничих наук».
16. Тему магістерської роботи затверджено на засіданні **кафедри природничих наук та методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного університету ім. Володимира Винниченка** (Протокол No від).
17. Метою дослідження є наукове обґрунтування та розроблення навчальних завдань, спрямованих на активізацію пізнавальної діяльності та розвиток дослідницьких умінь учнів старшої школи в процесі навчання природничих наук.
18. Для досягнення мети дослідження передбачено розв'язання таких завдань:
19. 1. Здійснити аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури щодо визначення поняття пізнавальної активності учнів в контексті розв'язання проблеми активізації їхньої пізнавальної діяльності в навчанні природничих наук засобами цифрового супроводу освітнього процесу.
20. 2. Визначити критерії, показники та рівні пізнавальної активності учнів старшої школи в навчанні природничих наук у контексті активізації їхньої пізнавальної діяльності.
21. 3. Розробити навчальні завдання з активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи цифровими засобами навчання природничих наук та методичні особливості їхнього впровадження в освітній процес.
22. 4. Виконати експериментальну перевірку ефективності розроблених завдань в контексті активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук.
23. Об'єктом дослідження є пізнавальна активність учнів старшої школи у навчанні природничих наук.
24. Предметом дослідження - активізація пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами цифрового супроводу освітнього процесу.
25. Дослідження використовує методи:
26. - теоретичні - вивчення, систематизація, узагальнення, аналіз психолого-педагогічної, науково-методичної літератури та нормативних документів у контексті дослідження проблеми активізації пізнавальної активності учнів старшої школи у навчанні природничих наук засобами цифрового супроводу, узагальнення, класифікація, систематизація, моделювання для розроблення структурних складників (критеріїв та показників) пізнавальної активності учнів старшої школи у контексті навчання природничих наук, розробка навчальних завдань з використанням засобів цифрового супроводу в навчанні природничих наук у старшій школі, аналіз сучасних засобів цифрового супроводу освітнього процесу.
27. - емпіричні - діагностичні (педагогічні спостереження, анкетування, опитування, бесіди, аналіз робіт учнів), експериментальні (педагогічний експеримент) з метою оцінки ефективності апробації розроблених навчальних завдань.
28. - статистичні - кількісна та якісна обробка експериментальних даних та оцінка ефективності розроблених навчальних завдань.
29. Наукова новизна дослідження полягає в науковому обґрунтуванні доцільності впровадження навчальних завдань, спрямованих на активізацію пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами цифрового супроводу освітнього процесу; визначенні критеріїв, показників та рівнів пізнавальної активності учнів старшої школи в навчанні природничих наук у контексті активізації їхньої пізнавальної діяльності.
30. Практична значущість дослідження полягає в розробленні та впровадженні навчальних завдань, що сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи з використанням цифрових засобів, зокрема віртуальних лабораторій та штучного інтелекту в навчанні природничих наук. Результати дослідження надають можливість розробити та впровадити в навчальний процес інноваційні навчальні завдання, спрямовані на активізацію пізнавальної діяльності учнів засобами цифрового супроводу. В даній роботі були розроблені наступні навчальні завдання з активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи цифровими засобами в навчанні природничих наук: «Експлорація екосистеми», «Залежність процесу фотосинтезу від спектру світла», «Сенсорні системи. Оптичний рецептор», «Біологічна мандрівка», «Енергетичні процеси в живих організмах», «Інтерації людини та природи», «Проект екологічної сталості», «Технологічні інновації в екології», «Визначення кислотності внутрішнього середовища організму людини», а також методичні особливості їхнього впровадження в освітній процес. Проведено п'ять анкетувань: «Адаптована анкета для визначення інтенсивності пізнавальної активності під час навчання», «Адаптована анкета для визначення рівня взаємодії учнів з вчителем», «Адаптована анкета для визначення рівня інтересу до пізнання істинної природи явищ і процесів», «Адаптована анкета для визначення рівня позиціонування учня під час здійснення дослідницької діяльності», «Адаптована анкета для визначення рівня прагнення вирішувати складні комплексні питання і питання практичного змісту» в контексті навчання природничих наук в старшій школі. Відповідно до визначених критеріїв та показників пізнавальної активності учнів старшої школи в навчанні природничих та виявлено позитивну динаміку в підвищенні рівнів їхньої пізнавальної активності цифровими засобами виконання розроблених навчальних завдань.
31. **Упровадження результатів наукового дослідження. Результати дослідження впроваджено в освітній процес в комунальному закладі** «Ліцей «Науковий» Кропивницької **міської ради» (. довідка No. від).**

32. Апробація результатів дослідження здійснювалася шляхом обговорення на міжнародній інтернет-конференції: «XXI Всеукраїнської науково-методичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених «НАУМОВСЬКІ ЧИТАННЯ» (Харків, 2023).

33. Публікації. Результати дослідження представлені тезами:

34. Красота А.М., Активізація пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами цифрового супроводу освітнього процесу. // ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «Математичні, природничі, комп'ютерні науки та науки про управління, технології, навчання: науково-практичні рішення та підходи молодих науковців» 2023.

35. Структура й обсяг роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків. Обсяг основного тексту магістерської роботи - сторінок, загальний обсяг роботи - 85 сторінок, який містить 5 таблиць, 5 рисунків. Список використаних джерел нараховує 59, додатків 3.
36.

РОЗДІЛ 1

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ПІДВИЩЕННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ В НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

1.1. Проблема дослідження поняття «пізнавальна активність» в контексті навчання природничих наук учнів старшої школи засобами цифрового супроводу

1. Аналіз психолого-педагогічної в контексті розв'язання проблем підвищення пізнавальної активності учнів старшої школи цифровими засобами навчання природничих наук показав, що у сучасній освіті та методиці навчання існує актуальна проблема - низький рівень активізації пізнавальної діяльності учнів через легкодоступність різноманітних джерел інформації, що може сприяти розвитку пасивності. Освіта на сьогодні повинна бути орієнтована на особистість та мати гуманістичне спрямування, перетворюючи знання, уміння і навички у засоби розвитку особистісних і пізнавальних якостей учнів, але збільшення розумового навантаження під час уроків у старшій школі змушує замислитися над тим, як підтримати в учнів інтерес до матеріалу, що вивчається, їх активність протягом усього уроку. У зв'язку з цим сьогодні ведуться пошуки нових ефективних методів навчання та таких навчальних завдань, які активізували б старшокласників, стимулювали б їх до самостійного набуття знань.

2. Учні не вивчають матеріал, який не вимагає розумового напруження і не відповідає їхнім потребам у вивченні. Тому важливо орієнтуватися на всебічний розвиток учнів, адже активність є важливою психологічною характеристикою особистості. Проблема відсутності бажання навчатися та пасивності учнів на уроках стає все більш поширеною в сучасних школах. Зокрема, в контексті вивчення природничих наук, активізація пізнавальної діяльності учнів стає актуальною задачею.

3. У випадку, коли нас цікавить активність людини під час навчання, а саме пізнавальна активність учнів під час вивчення фізики, хімії та біології, то постає завдання з'ясувати зміст, сутність та характеристики поняття «пізнавальна активність». проаналізувати чинники розвитку, стимуляції та формування пізнавальної активності учня.

4. Питання стосовно активізації навчання старшокласників є однією з найактуальніших проблем сучасної педагогічної науки та практики. Реалізація принципу активності у навчанні має важливе значення, оскільки навчання та розвиток мають діяльний характер, адже від якості вчення як діяльності залежать результати навчання, розвиток та виховання старшокласників.

5. Проблема удосконалення навчального процесу в загальноосвітніх закладах є постійною темою для вивчення вітчизняних і міжнародних вчених та педагогів-практиків.

6. У своїх наукових дослідженнях проблемою розвитку пізнавальної активності займалися видатні педагоги та психологи, такі як **Я. А. Коменський, К. Д. Ушинський, Д. Локк, Руссо Ж-Ж** та інші. У своїх працях вони визначали пізнавальну активність як вроджене прагнення учнів до пізнання. Це вроджене прагнення може розвиватися в процесі освітнього виховання, особливо при ефективному регулюванні педагогом та організації навчальної діяльності учня.

7. Існує інша точка зору, яка визначає пізнавальну активність як характеристику інтенсивності та напруженості діяльності учня. Дослідники, такі як П. Н. Груздев, Ш. Н. Ганелін, Р. Г. Ламберг та інші, вивчили проблему активізації навчального процесу. Їхні дослідження, присвячені активізації мислення учнів під час навчання, включають аналіз проблеми самостійної діяльності учнів, яка виявляється в їхній вищій активності, зокрема в самостійності.

8. Видатні психологи і педагоги, такі як Г. Костюк, О. Леонтьєв, Д. Ельконін, В. Давидов, А. Маркова, І. Зимова, Н. Тализіна та інші, проводили дослідження щодо психологічних аспектів пізнавальної активності. Вони визначили цю діяльність як специфічну для особистості, з характерними особливостями. Дидактичні принципи пізнавальної активності учнів досліджували Ю. Бабанський, П. Гальперін, Е. Голант, М. Гончаров, М. Данилов, І. Лернер, **М. Махмутов, М. Скаткін, Н. Тализіна, Т. Шамова, Г. Щукіна та** інші. Розробку концептуальних підходів до впровадження профільного навчання в українській школі вели О. Ляшенко, Ю. Мальований, П. Сікорський, О. Овчарук, О. Савченко та інші вчені. Дидактичні аспекти активізації пізнавальної діяльності старшокласників під час профільного навчання досліджували О. Кобернік, М. Корець, В. Мадзігон, В. Пікельна, В. Сидоренко, Г. Терещук та інші.

9. Розглянемо конкретніше поняття активності і пізнавальної активності. Відповідно до українського педагогічного словника Гончаренка С. У., активність - це здатність особистості до свідомої трудової і соціальної діяльності. Це виявляється у цілеспрямованому, планомірному перетворенні навколишнього середовища та самої себе на основі засвоєння матеріальної і духовної культури. Активність проявляється у творчості, вольових актах та спілкуванні. Інтегральна характеристика активності особистості - це активна життєва позиція людини, виявляється у її принциповості, послідовності відстоювання своїх поглядів, ініціативності, діловитості та психологічній настроєності на діяльність. Протилежність активності - пасивність. [26]

10. Згідно з "Енциклопедією **освіти**" за ред. **Кременя В. Г.**, пізнавальна активність - це риса особистості, яка виявляється у ставленні до процесу пізнання. Це стан готовності та прагнення до самостійної пізнавальної діяльності, спрямованої на засвоєння індивідом соціального досвіду та накопичених знань. За дефініцією В. Лозової, пізнавальна активність - це складне психологічне утворення, процес ініціативного перетворення учнем предмета чи явища для глибшого його пізнання та виявлення власної особистості у пізнавальній діяльності. [28]

Погляд Л. Данилової на пізнавальну активність характеризує її як внутрішню готовність до напруженої розумової та практичної діяльності, виявлення самостійності та творчого підходу до вирішення навчальних завдань. [30]

Галина Шукіна розглядає пізнавальну активність як процес становлення особистості, що визначає інтелектуальний відгук на процес пізнання, живу участь та емоційно-мисленнєву чутливість учня в пізнавальному процесі.

За словником-довідником з професійної педагогіки за ред. Семенової А.В, пізнавальна активність розглядається як специфічна властивість особистості учня, спрямована на активне здобуття знань в інтересах суспільства. [32]

Існують різні точки зору на пізнавальну активність учнів. Л. Мар'яненко розглядає активізацію пізнавальної діяльності як свідоме, цілеспрямоване здійснення розумової чи фізичної праці, спрямоване на засвоєння знань, умінь та навичок. [34]

О. Кабанкова стверджує, що пізнавальна активність - це ініціативне, дієве ставлення учнів до засвоєння знань, а також прояв цікавості, самостійності та вольових зусиль у навчанні. У першому випадку йдеться про діяльність учителя та учнів, а в другому - про діяльність учнів. У другому випадку поняття пізнавальної активності включає цікавість, самостійність та вольові зусилля учнів. [33]

У першому випадку поняття пізнавальної активності є ширшим, оскільки включає діяльність учителя та учнів. У другому випадку поняття пізнавальної активності є вузьким, оскільки включає лише діяльність учнів.

Психологи та педагоги стверджують, що пізнавальна активність особистості - це властивість, що розвивається динамічно під впливом різних соціальних чинників. Взаємодія та манера спілкування вчителя з учнями, успіхи та настрої самого учня суттєво впливають на ступінь активності. Отже, у того самого учня на різних уроках може спостерігатися різка зміна пізнавальної активності.

Л. Яворовська визначає активізацію пізнавальної діяльності як цілеспрямовану педагогічну діяльність, спрямовану на підвищення рівня навчального завзяття учнів та стимулювання їхньої цікавості. Дії вчителя, які спонукають учнів до навчання, сприяють позитивному ставленню до навчальної діяльності та знань, і виступають як засоби активізації.

Згідно концепції цифровізації сучасної освіти науки України, в рамках суб'єкт-суб'єктного навчання відповідно до концепції НУШ виникає потреба у виокремленні нового компонента навчання у вигляді цифрового середовища. Так як пізнавальна активність нерозривно пов'язана з навчальною діяльністю і відповідно із здобуттям освіти виникає необхідність у вдосконаленні сучасного формулювання поняття пізнавальної активності з інтеграцією засобів цифрового супроводу і обґрунтування їх застосування в рамках сучасного освітнього процесу.

Ця потреба також поглиблена наслідками пандемії коронавірусу COVID-19, яка загострила проблему розвитку та опанування технологіями в системі освіти задля забезпечення прав громадян на якісну освіту.

Так, набуття цифрових компетентностей стає базовою потребою для кожного, тому українська система освіти має забезпечувати формування цифрових компетентностей здобувачів освіти, педагогічних та науково-педагогічних працівників та розвиток цифрової інфраструктури та електронних сервісів у закладах освіти, в цілому.

Створення єдиного цифрового середовища, яке об'єднує всіх суб'єктів освітньої та наукової діяльності, що забезпечує простір для комунікації та обміну даними, значно зменшить бюрократичне навантаження системи освіти і науки та спростить управлінські процеси, які відбуваються в них. Відповідно, в дослідженні ми сформулювали визначення пізнавальної активності як « - підвищення рівня усвідомленого пізнання об'єктивно-реальних закономірностей в процесі навчання природничих наук учнів старшої школи засобами цифровізації освітнього процесу.

У контексті предмету нашого дослідження, ураховуючи поняття пізнавальної активності за значеннями визначеними у психолого-педагогічній літературі ми розуміємо поняття пізнавальної активності - **якість особистості учня, що виявляється в його ставленні до змісту і процесу діяльності, інтересу та прагненні до ефективного оволодіння знаннями і способами діяльності у відведений освітнім процесом час, у мобілізації морально-вольових зусиль для досягнення навчально-пізнавальної мети».**

1.

1.2. Структурні складники та критерії пізнавальної активності учнів старшої школи у навчанні природничих наук засобами цифрового супроводу

Досліджуючи проблему пізнавальної активності особистості, варто зазначити, що актуальність дослідження структури пізнавальної активності учнів старшої школи обумовлена кількома причинами.

1. По-перше, старша школа є важливим етапом у розвитку пізнавальної активності учнів. У цей період учні починають самостійно формувати свої власні думки та погляди, у них формується критичне мислення. Важливо, щоб у цей період учні були мотивовані до навчання та активно включалися в пізнавальний процес.

2. По-друге, пізнавальна активність є важливим фактором успішності навчання. Учні, які є активними в навчанні, краще засвоюють матеріал, легше справляються з навчальними завданнями та досягають більших успіхів у навчанні.

3. По-третє, пізнавальна активність є важливим фактором розвитку особистості. Учні, які є активними в навчанні, розвивають свої інтелектуальні здібності, творчі здібності та критичне мислення. Вони також розвивають такі якості, як наполегливість, цілеспрямованість та самостійність.

4. Дослідження структури пізнавальної активності учнів старшої школи дозволяє краще зрозуміти, як ця активність формується та розвивається. Це дослідження дозволяє розробити ефективні методики навчання, які сприяють розвитку пізнавальної активності учнів.

Загальним у дослідженні психологів і педагогів є те, що пізнавальна активність характеризується через діяльність і поза діяльністю не існує. Так, психологи загострюють увагу на таких складниках активності, як вибірковість, умотивованість, потреба, інтерес, старанність, ініціатива, інтенсивність діяльності. Педагоги поряд із готовністю особистості до активної діяльності вказують на дієвий характер ставлення суб'єкта-вчителя до суб'єкта-пізнання, тобто учня.

Виділяють основні показники пізнавальної активності, такі як самостійність, саморегуляція, рефлексія діяльності, наполегливість, цілеспрямованість, творчість. Пізнавальна активність виникає та формується у процесі навчальної діяльності, підносячи діяльність на новий рівень. Така навчальна діяльність супроводжується намаганням особистості власними силами розв'язати поставлене завдання, внаслідок чого виникають додаткова пошукова активність суб'єкта, прояв власної ініціативи, емоційні переживання.

Варто зазначити, що пізнавальна активність учнів старшої школи реалізується через мотиваційну сферу особистості: під впливом пізнавальної потреби, мотивів, інтересів в процесі безпосередньої пізнавальної діяльності.

Теоретичний аналіз наукової літератури дав змогу дійти висновку, що структура пізнавальної активності учнів старшої школи передбачає наявність стимуляційно-мотиваційного, змістовно-операційного, контрольно-рефлексивного та самостійно-творчого компонентів.

Рис. 1 Схема структурних компонентів пізнавальної активності

1. Стимуляційно-мотиваційний аспект є ключовим, оскільки **мотивація пронизує всі структурні форми особистості. Саме мотивація підштовхує студента до активного засвоєння конкретного обсягу музичного матеріалу. Формування навчальної мотивації - це відповідальний етап** педагогічної діяльності. **Мотивація може приходити до учнів як ззовні, так і зсередини. Наприклад, мотиватором ззовні є контроль батьків, спонукання до навчання вчителем, настанови класного керівника, тощо. Коли учень мотивується багатьма чинниками ззовні, він навчається задля отримання високих оцінок чи схвалення батьків.** Оптимальним **варіантом мотивації учнів до навчання є внутрішня мотивація, коли учень безпосередньо навчається для себе**, а мотивація базується на глибокому інтересі учня до предмета.
2. Українська психологія, яка розглядає проблему особистості, вважає, що активність людини виявляється у взаємодії з оточуючим середовищем, тобто у діяльності. Таким чином, поняття "активність" тісно пов'язане з мотивом, який включає потреби, стимули, цілі, завдання, інтереси, прагнення, задуми, що є у людини.
3. Серед усіх рушійних сил найважливішою є "бажання", яке є джерелом активності особистості. За словами Л. Яворовської, "бажання - це стан індивіда, що виникає відповідно до його потреб, необхідних для існування та розвитку, і є джерелом його активності". Важливо враховувати, що потреби формуються в процесі виховання, і, отже, необхідно включити особистість у світ людської культури в її становленні.
4. Іншою важливою категорією в контексті потреб людини є "рушійна сила". За словами І. Литвиненка, "рушійна сила - це стимул до діяльності, пов'язаний із задоволенням потреб суб'єкта. Рушійна сила - **це сукупність зовнішніх або внутрішніх умов, що викликають активність суб'єкта та визначають його спрямованість**". Отже, рушійні сили виступають конкретними проявами сутності активності та є силою, що "запускає" цей механізм у дію.
5. **Оскільки процес задоволення потреб є цілеспрямованою діяльністю, потреби виступають джерелом активності особистості. Адже, усвідомлюючи ціль як суб'єктивну потребу, людина переконується, що задоволення останньої можливо лише через її досягнення. Це дає їй змогу співвіднести свої суб'єктивні уявлення про потребу з її об'єктивним змістом, відшукуючи засоби досягнення цілі. Крім того, потреби виявляються в мотивах (бажаннях, інтересах), що спонукують людину до діяльності і стають формою виявлення потреб**».
6. **Поширеними мотивами пізнавальної активності є інтереси. Як і всі психічні властивості особистості, пізнавальний інтерес зароджується і розвивається в процесі пошуково-творчої діяльності. Досвід самостійної творчої діяльності сприяє переростанню простої цікавості і первинної допитливості в стійку рису особистості - пізнавальний інтерес. Розглянемо, в чому ж полягає сутність пізнавального інтересу**, учнів у процесі навчальної діяльності.
7. Пізнавальна активність учнів виражає їхній інтерес **до отримання нових знань, умінь і навичок, внутрішню цілеспрямованість і постійну потребу використовувати різні** форми діяльності для досягнення цілей та розширення свого розумового спектру. У системі оптимізації навчання важливе значення має вміння стимулювати пізнавальний інтерес учнів. Формування пізнавальних інтересів є ключовим аспектом, важливішим за знання програмових питань. Справжнє зацікавлення учня у предметі визначає його готовність вдаватися до вивчення цієї теми. Вчителеві важливо виявити індивідуальні схильності кожного учня для того, щоб сприяти їхньому повному самовираженню у майбутньому. Творчий підхід до роботи повинен бути вихований, розпочинаючи з простих досліджень та вирішення завдань. Вивчення природничих наук сприяє розвитку творчих здібностей учнів, формує їх світогляд і переконання, сприяє вихованню високоморальної особистості. Основна мета навчання може бути досягнута лише в разі формування інтересу до знань, оскільки це сприятиме виникненню ефекту співпереживання, яке, в свою чергу, викличе певні моральні реакції та судження учнів. Наявність пізнавальних інтересів позитивно впливає на активність учнів на уроках, якість їхніх знань, формування позитивних мотивів навчання та активної життєвої позиції. Ці аспекти разом сприятимуть підвищенню ефективності навчального процесу.
8. **Сформовані пізнавальні інтереси характеризуються наполегливістю і спрямованістю особистості у вивченні матеріалу й оволодінні різноманітними засобами пізнання, захопленістю процесом навчальної діяльності, єдністю пізнавальної активності й продуктивної діяльності, емоційно-пізнавальною зосередженістю в навчанні.**
9. **Пізнавальний інтерес позитивно впливає як процес і результат діяльності, а й перебіг психічних процесів - мислення, уяви, які під впливом пізнавального інтересу набувають активності і спрямованості. Пізнавальний інтерес постає як потужний мотив до навчання, саме тому необхідно розглянути особливості його формування.**
10. Дослідники визначають, що є три етапи формування пізнавального інтересу:
11. Таблиця 1.1
12. Етапи формування пізнавального інтересу

Етап формування пізнавального інтересу	Зміст
Зацікавленість	- Найелементарніший інтерес, новизна предмету - Зникає швидко при зміні ситуації, не супроводжується прагненням до пізнання
Допитливість	- Прагнення вийти за межі побаченого, розширити знання - Емоції здивування та радості від відкриття нового
Пізнавальний інтерес	- Особистісна пізнавальна потреба, виражена в прагненні аналізу окремих об'єктів та явищ - Концентрація думки на певних об'єктах та явищах, поява чуттєвого фону, що трансформується в любов до знань
Теоретичний інтерес	- Глибоке засвоєння знань та їх практичне використання - Активний розвиток думки та вольових зусиль, намагання розв'язати проблемні питання - Пов'язаний із формуванням наукових поглядів та світогляду, використанням знань у практиці

- 13.
14. Розвиток інтересу до навчання
15. Інтерес до навчання - це важлива складова успішної навчальної діяльності. Він проявляється в уважному відношенні до навчального матеріалу, прагненні глибше його осмислити, самостійному вирішенні проблемних завдань.
16. Інтерес до навчання розвивається поступово, проходячи три етапи:
17. Зацікавленість - це природна реакція **людини на все несподіване, що викликає інтерес. Зацікавленість, викликана несподіваним цікавим фактом чи досвідом, приковує увагу учня до матеріалу даного уроку, проте не поширюється на інші**

уроки. Це нестійкий, ситуаційний інтерес.

18. Допитливість — це вищий рівень інтересу. Допитливий учень виявляє бажання глибше розібратися, зрозуміти явище. Він активний під час уроків, ставить вчителю запитання, бере участь у обговоренні результатів завдання, наводить свої приклади, читає додаткову літературу, конструює моделі. Проте допитливість учня зазвичай не поширюється на вивчення всього предмета. Матеріал іншої теми, розділу може виявитися йому нудним і інтерес до предмета зникає.

19. Пізнавальний інтерес — це стійкий інтерес до предмета, що вивчається. Пізнавальний інтерес відзначається тим, що учень розуміє структуру, логіку навчального предмета, у навчанні його захоплює сам процес пізнання, а самостійне вирішення проблем, нестандартних завдань приносить задоволення.

20. Для розвитку інтересу до навчання важливо створювати в навчальному процесі атмосферу емоційного комфорту, ситуації успіху. Позитивні емоції, що пов'язані з досягненням успіху, зазвичай сприяють підвищенню рівня пізнавальної активності учнів.

21. Роль емоцій у мотивації навчання

22. Емоції відіграють важливу роль у мотивації навчання. Вони можуть бути як позитивними, так і негативними. Позитивні емоції, такі як радість, задоволення, гордість, стимулюють навчальну діяльність, а негативні емоції, такі як тривога, страх, розчарування, можуть призвести до зниження інтересу до навчання.

23. Для формування позитивного ставлення до навчання важливо створювати в навчальному процесі умови, які сприяють виникненню позитивних емоцій у учнів. Це можна зробити за допомогою таких методів:

24. Використання цікавих, пізнавальних завдань

25. Створення ситуації успіху

26. Підтримка і заохочення учнів

27. Виховання правильної мотиваційної спрямованості, постановки цілей в учнів старшої школи має супроводжуватися і впливом на емоційне ставлення до навчання. Емоції, безсумнівно, мають мотивуюче значення в процесі навчання. Специфіка емоцій, зазначав видатний психолог А. Леонтьєв, полягає в тому, що вони відображають відношення між мотивами і можливістю успіху діяльності з реалізації цих мотивів. Позитивні емоції, що виникають при оволодінні студентами прийомами самостійного здобування знань, новими способами вдосконалення своєї навчальної роботи, стимулюють їх інтерес до засвоєння нового навчального матеріалу. Тому викладач має впливати на формування емоцій, які активізують навчально-пізнавальну діяльність учнів. Стимулювати навчально-пізнавальну діяльність учнів у сучасному розумінні означає спонукати їх до активної навчально-пізнавальної діяльності, підштовхувати до неї, заохочувати. Стимул навчання виникає тоді, коли потреба зустрічається із ситуацією свого задоволення. Тому стимул — це внутрішня активна спрямованість особистості, яка виявляється й активізується зовнішніми обставинами (стимуляторами). Зовнішні фактори (новизна навчального матеріалу, нетрадиційна форма навчання, навчання з комп'ютерною підтримкою) — це об'єктивні джерела стимулів активної навчально-пізнавальної діяльності суб'єктів навчання, або стимулятори. Загалом стимуляційно-мотиваційний компонент визначається такими моментами: характером самої навчальної діяльності учнів, сформованістю її структурних елементів та взаємодією в процесі навчання: змістом навчання, характером мотивів навчання, пізнавальними потребами та інтересами, особливостями емоцій, що супроводжують процес навчання.

У структурі пізнавальної активності одне з головних місць посідає змістовно-операційний компонент, який полягає в накопиченні певної початкової інформації. До змістовно-операційного компонента належить система провідних знань і способів навчання, всі розумові операції (аналіз, порівняння, узагальнення, систематизація, абстрагування), пізнавальні процеси (відчуття, сприйняття, уявлення, пам'ять, мислення, уява), пов'язані з розумовим перетворенням у пізнанні. Про сформованість розумових операцій та розумових умінь учнів свідчить здатність учня до самостійної перетворювальної мисленнєвої діяльності. Сформоване активно-перетворювальне ставлення особистості до пошукової та дослідницької діяльності забезпечує її активну спрямованість на інші види пізнавальної та творчої діяльності. Пошукова пізнавальна активність учнів характеризується евристичною ініціативністю, самостійністю, знанням програмного матеріалу, вмінням здобувати нову інформацію, вирішувати нетипові завдання. Змістовно-операційний компонент визначається сформованістю активно-перетворюючого ставлення студентів до власної навчальної діяльності, активізацією усіх пізнавальних процесів, пошуковою активністю.

1. Контрольно-рефлексивний компонент пізнавальної активності полягає у здатності до рефлексивного контролю своєї діяльності. Рефлексія — це процес усвідомлення власних дій, думок, почуттів. Вона дозволяє учням оцінити свою роботу, виявити помилки та недоліки, внести необхідні корективи.

2. Рефлексивна здатність розвивається в процесі навчання, коли учні мають можливість аналізувати свої помилки, обговорювати їх з учителем та однокласниками. Для розвитку рефлексії можна використовувати такі методи:

3. Підсумкові бесіди, на яких учні обговорюють свої досягнення та труднощі в навчанні.

4. Самоперевірку, під час якої учні самостійно аналізують свої відповіді, завдання.

5. Взаємоперевірку, під час якої учні перевіряють відповіді один одного.

6. Контрольно-рефлексивний компонент пізнавальної активності має важливе значення для успішного навчання. Він дозволяє учням:

7. Покращити якість своєї роботи.

8. Відстежувати свій прогрес.

9. Виявляти та усувати помилки.

10. Розвивати критичне мислення.

11. Самостійно-творчий компонент пізнавальної активності

12. Самостійно-творчий компонент пізнавальної активності характеризується найвищим ступенем активності учнів. Він проявляється в умінні вирішувати творчі завдання, застосовувати нестандартні підходи до вирішення проблем.

13. Самостійно-творча діяльність сприяє розвитку таких особистісних якостей, як:

14. Ініціативність

15. Самостійність

16. Критичність мислення

17. Творчі здібності

18. Для розвитку самостійно-творчого компонента пізнавальної активності можна використовувати такі методи:
19. Постановка проблемних завдань, які вимагають від учнів пошуку нестандартних рішень.
20. Використання методів проектного навчання, які дозволяють учням самостійно розробляти та реалізовувати власні проекти.
21. Заохочення до участі в олімпіадах та конкурсах, які стимулюють творчу активність учнів.
22. Самостійно-творчий компонент пізнавальної активності є важливою передумовою успішної професійної діяльності.
23. Враховуючи всю складність оцінки такого комплексного явища, **як пізнавальна активність, і передбачаючи можливість нерівномірного розвитку окремих її компонентів, ми обрали підхід до поелементного вивчення. У кожному структурному компоненті виділені досліджувані елементи, що піддаються спостереженню, вимірюванню та теоретичному аналізу. Кожен зовнішній прояв елемента структури пізнавальної активності може бути відображений у певних показниках, які характеризують рівень прояву цього елемента.**

Відповідно вищезазначених складників пізнавальної активності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами цифрового супроводу можна виокремити критерії оцінювання пізнавальної активності учнів старшої школи (Таб. 1.2).

1. Для визначення рівня пізнавального інтересу учнів використовувались існуючі концепції щодо розуміння формування когнітивного інтересу. На вищих рівнях учні мають бажання заглиблюватися в суть явищ і використовувати зрозумілі причинно-наслідкові механізми для формування власного розуміння якого-небудь явища. На найнижчому рівні такого заглиблення в суть явищ не відбувається.
2. Для визначення критеріїв, за якими слід визначати рівні пізнавальної активності, була використана адаптована методика В. Пуренса, з урахуванням особливостей природничих предметів. Важливим є поглиблення в суть явищ і процесів, навички дослідження та вміння застосовувати знання при вирішенні практичних та складних міжпредметних задач, включаючи математичні інструменти (Освіта в Європі, 2011; Шапкова, 2011). Середні значення $M (1 \leq M \leq 3)$ відповідей респондентів використовувалися як показники рівнів, де M середнє значення відповіді в ході анкетування

3. Таблиця 1.2

4. Критерії оцінювання пізнавальної активності учнів старшої школи в навчанні природничих наук

No	Критерій	Показник	Високий рівень	Середній рівень	Низький рівень
1	Інтенсивність пізнавальної активності під час навчання	Увага учнів на уроці	Взаємодія учнів з вчителем	Активна, самостійна пізнавальна діяльність	Пізнавальна активність відносно невисока
2	Інтерес до пізнання істинної природи явищ і процесів	Спостереження	Аналіз результатів	Високий інтерес	Вчиться з бажанням, але не шукає істини
3	Позиціонування учня під час здійснення дослідницької діяльності	Самостійність учнів при здійсненні практичної діяльності	Усвідомлення природних явищ	Самостійна та завзята діяльність	Вчиться, але без ентузіазму
4	Прагнення вирішувати складні комплексні питання і питання практичного змісту	Складність завдань	Вирішення проблемних питань практико-орієнтованого змісту	Самостійно шукає відповіді на складні питання	Відсутнє активне бажання знайти відповідь на складне питання
5	Виділення власного вільного часу на вивчення природничих наук та математики	Виділення вільного часу на вивчення природничих наук	Пізнавальна активність в позаурочній діяльності	Відводить час для вивчення природничих наук та математики більше ніж раз на тиждень	Інколи відводить додатковий час

- 5.
- 6.

7. **Враховуючи, що розвиток емоційного, волевого та мотиваційного компонентів значною мірою обумовлений внутрішніми психічними процесами, ці складові відносимо до внутрішньої сфери пізнавальної активності, а змістовно-операційний та компонент соціальної орієнтації - до зовнішньої сфери.**

8. Виділені складники пізнавальної активності **можуть перебувати на різних рівнях сформованості, але при цьому вони, як елементи системи, перебувають у складних відносинах взаємодії та взаємозалежності. Так, наприклад, позитивне емоційне ставлення до пізнавальної діяльності сприяє розвитку змістовно-операційного компонента, а значний запас знань, умінь і навичок викликає позитивний емоційний стан по відношенню до навчальної діяльності.**

1.3 Класифікація рівнів пізнавальної активності учнів старшої школи у навчанні природничих наук засобами цифрового супроводу

1. **Концентруючи увагу на питанні розвитку пізнавальної активності учнів, ми керувалися переконанням, що пізнавальна активність учнів є умовою, метою та кінцевим результатом ефективної навчально-пізнавальної діяльності учнів, але водночас має і власні умови. Серед яких можна виділити:**
 2. 1. Розуміння учнем суті та значення вивченого матеріалу. Вчитель повинен визначити чітку педагогічну мету і вміло переконувати учнів у важливості цих знань та способів дій для життєдіяльності і їхньої майбутньої професійної діяльності.
 3. 2. Наявність новизни, **як у змісті вивченого, так і в самому підході до його розгляду.** Важливо уникати повторення відомих фактів та стимулювати учнів розширювати горизонти пізнання, відкривати нові, раніше невідомі, але суттєві аспекти матеріалу.
 4. 3. **Емоційна привабливість навчання. Знання, отримані на уроках, повинні викликати учнівський емоційний відгук і активізувати їхні моральні, інтелектуальні та естетичні почуття.**
 5. 4. Організація цілеспрямованої освітньої діяльності через системи тренувальних, творчих та пізнавальних завдань для відповідного навчального матеріалу (Теорія розвивального навчання Ельконіна Даниїла Борисовича і Давидова Василя Васильовича)
 6. З урахуванням досліджень сучасної психології та педагогіки можна визначити різні рівні пізнавальної активності. У психолого-педагогічних дослідженнях найчастіше виділяють два рівні: 1) репродуктивний; 2) творчий. З огляду на наукову літературу можна припустити, що практично неможливо чітко розмежувати репродуктивну та творчу діяльність у живій людській діяльності. Проте для теоретичного аналізу можна розглядати ці рівні як окремі.
 7. **Всі виділені дослідниками (Д. Б. Богоявленська, В.С. Данюшенков, А. О. Кірсанов, О. Т. Ковальов, А. І. Крупнов, В. І. Лозова, АМ Матюшкін, А. П. Прядейн, І.А. Пстухова, І. А. Редковець, Т. М. Шамова, Г. І. Щукіна) рівні пізнавальної активності можна класифікувати по наступних підставах.**

8. По відношенню до діяльності:

9. 1. Потенційна активність, що характеризує особистість з боку готовності, прагнення до діяльності.

10. 2. Реалізована активність характеризує особистість через якість діяльності, що виконується в даному конкретному випадку.

11. Основні показники: енергійність, інтенсивність, результативність, самостійність, творчість, сила волі.

12. За тривалістю і стійкості:

13. 1. Ситуативна активність, яка носить епізодичний характер.

14. 2. Інтегральна активність, що визначає загальний домінуюче ставлення до діяльності.

15. За характером діяльності:

16. 1. Репродуктивно - наслідувальна. Характеризується прагненням запам'ятати і відтворити готові знання, опанувати спосіб їх застосування за зразком.

17. 2. Пошуково-виконавська. Характеризується прагненням до виявлення сенсу явищ і процесів, визначення зв'язків між ними, оволодінню способами застосування знань у змінених умовах. Кошти для виконання поставленого завдання відшукуються самостійно.

18. 3. Творча. Здійснюється шляхом пошуку, ініціативи в постановці цілей і завдань, вироблення самостійної оптимальної програми дій, перенесення знань у нові умови.

19. Дані ступені сформованості пізнавальної активності виділені з позицій якісного визначення, з точки зору ж кількісного визначення зазвичай виділяються три ступені: високий, середній і низький. Ступінь успішності процесу розвитку пізнавальної активності залежить від впливу системи зовнішніх і внутрішніх чинників. До внутрішніх відносимо біологічні чинники, а також психічні властивості особистості (здатності, характер, темперамент і спрямованість), до зовнішніх - соціальні та педагогічні.

20. Адаптивні форми активності і відповідні їм процеси викликаються численними потребами і тими видами мотивації, які залучили загальну характеристику мотивів досягнення (успіху).

21. Сучасні стратегічні цілі освіти акцентують увагу на формуванні творчої, самостійної особистості, розвитку її як активного суб'єкта власного життя і діяльності.

Проаналізувавши літературні джерела, можна дійти висновку, що у науці пізнавальна діяльність виділяється як процес віддзеркалення у психіці людини сприйняття навколишнього світу, який формує знання, цілі та мотиви для діяльності. Аналізуючи дослідження вітчизняних та зарубіжних вчених, можна виокремити роботи О.М. Леонтьєва. Він запропонував структуру діяльності, яка виявляється в системі дій, розумових чи практичних, що спрямовані на досягнення поставленої мети і компонентами якої є потреби, мотиви, завдання, дії, операції та продукт діяльності. Поділяючи його думку, можна розуміти під діяльністю людини форму активності, що виявляється в системі дій і водночас має усвідомлену мету і спрямована на її досягнення. Під час навчання у школі в учнів формується система їх мотивів, яка стимулює пізнавальну активність дитини та її готовність до засвоєння знань. Важливим показником мотивованого учня є наявність у нього пізнавальних потреб, а також мотивів самореалізації, самовдосконалення та саморозвитку.

1.

1.4 Аналіз підручнику і програм з предмету природничих наук в контексті дослідження пізнавальної активності учнів старшої школи у навчанні природничих наук засобами цифрового супроводу

1. Державний стандарт загальної середньої освіти визначає освоєння старшокласниками конкретних знань та умінь з фізики, хімії, біології та природничих наук як першочергові завдання сучасної освіти. Освітні технології, які використовуються у навчанні цих предметів, повинні бути орієнтовані на різні рівні обґрунтованості, узагальненості та абстракції знань, спрямовані на розвиток різних видів діяльності учнів з різними типами мислення та інтересами.

2. Освіта є основою інтелектуального, духовного, фізичного і культурного розвитку особистості, її успішної соціалізації, економічного добробуту, запорукою розвитку суспільства та держави. Метою освіти є всебічний розвиток людини, формування цінностей і необхідних для успішної самореалізації компетентностей, виховання відповідальних громадян.

3. У 2017 році Міністерством освіти і науки України були затверджені чотири освітні програми інтегрованого курсу "Природничі науки". Дві з них пояснюють особливості природних явищ і технологічних процесів з позиції кожної з природничих наук. Ще одна з програм робить акцент на причинно-наслідкових зв'язках, що зумовили сучасний спосіб життя людства, і, нарешті, остання - пропонує модульний підхід до вивчення природничих наук.

4. Основна мета курсу "Природничі науки" - формування наукового світогляду, основ природничо-наукової культури і розкриття ролі природничих наук у розвитку цивілізації.

5. Відповідно до Концептуальних засад реформування середньої школи і Концепції профільного навчання у старшій школі курс "Природничі науки" призначений для підготовки учнів старшої школи, які у майбутньому мають бути активними та ефективними громадянами, конкурентоспроможними працівниками, інноваторами.

6. Завдання курсу «Природничі науки» можна узагальнити таким чином:

1. Розширити знання учнів про сучасну природничо-наукову картину світу.

2. Ознайомити учнів з найбільш важливими ідеями, методами і досягненнями природничих наук.

3. Навчити учнів застосовувати отримані знання для пояснення навколишніх явищ.

4. Розвивати в учнів уміння критично оцінювати природничо-наукову інформацію.

5. Формувати в учнів здатність обґрунтовано висловлювати свою позицію щодо обговорюваних в суспільстві проблем.

6. Навчати учнів усвідомлювати й прогнозувати небезпечні екологічні і етичні наслідки, пов'язані з досягненнями природничих наук.

7. Вчити учнів застосовувати природничо-наукові знання в повсякденному житті.

Компетентнісний підхід у курсі «Природничі науки»

У курсі «Природничі науки» застосовано компетентнісний підхід, який передбачає формування в учнів таких компетентностей:

1. Навички наукового мислення

2. Уміння формулювати свої думки, використовуючи наукові терміни

3. Уміння створювати моделі для опису навколишніх явищ, процесів та систем.

4. Знання методів наукового пізнання.

Зміст курсу «Природничі науки»

Зміст курсу «Природничі науки» відповідає Державному стандарту природничонаукової освіти і охоплює такі основні змістові лінії:

1. Загальні поняття природознавства
2. **Структурні рівні організації живої і неживої природи**
3. **Методи наукового пізнання в природознавстві**
4. **Значення природничо-наукових знань у житті людини**
5. Оперування базовими закономірностями природи та довкілля

Лінійно-концентричний принцип організації навчального матеріалу

Навчальний матеріал курсу «Природничі науки» формується за лінійно-концентричним принципом навколо основних змістових ліній. Це означає, що кожна з тем, що вивчається в курсі, розглядається на різних рівнях узагальнення, починаючи з загальноосвітнього і закінчуючи професійно орієнтованим.

старшій школі курс «Природничі науки» викладається протягом двох років, **по 4 години на тиждень у 10-му та 11-му** класах.

Авторський колектив під керівництвом В. Р. Ільченка радить виділити по 5 годин на тиждень для опанування курсу.

Види робіт у курсі «Природничі науки» можуть бути різними:

1. Практичні роботи
2. Навчальні проекти
3. Демонстрації
4. Лабораторні роботи
5. Семінарські заняття
6. Уроки у довкіллі
7. Індивідуальні та групові проекти
8. Практичні роботи
9. Лабораторні роботи
10. Кейси
11. Навчальні, дослідницькі, інформаційні проекти

Хмарні сервіси, такі як Google, SkyMap та Google-презентації, можуть використовуватися для полегшення **сприйняття навчального матеріалу.**

Підручник є основним засобом, що забезпечує організаційно-змістову наповненість природничої освіти. Він дає можливість **ознайомитися з науковими фактами, оволодіти понятійно-термінологічним апаратом, застосовувати здобуті знання та усвідомити суть основних законів і закономірностей.**

Навчально-методичний посібник «Природничі науки» (експериментальний) для 10 - 11 класу закладів загальної середньої освіти відповідає проекту навчальної програми, що розроблений авторським колективом під керівництвом Т. М. Засєкіної.

Підручник «Природничі науки» містить рубрику «Шановні одинадцятикласники», яка ознайомлює учнів з **основними категоріями, на які потрібно звернути увагу під час вивчення параграфів.** Ця рубрика відразу зацікавлює старшокласника своїм описом та змістом підручника. Підручник також **відповідає принципу доступності, оскільки параграфи охоплюють в середньому по 5 сторінок,** а текст написаний зрозумілою мовою, що **відповідає віковим особливостям учня.**

Матеріал підручника поділено логічно, вступ починається з розгляду поняття про науку та які природничі науки є, також розглядається людина в природі, історія зародження фізики, хімії, біології. Ті пояснення, що мають параграфи підручника, дуже якісно проілюстровані, зображені схеми, що дають змогу більш точному та образному засвоєнню матеріалу. Головні терміни та поняття, які повинні засвоїти учні, містяться не тільки в параграфах, але й у термінологічному покажчику в кінці підручника. Основні терміни, що потрібно запам'ятати та розуміти, виділені рамкою. Підручник містить посилання на попередній матеріал, тобто в ньому добре відображені внутрішньопредметні і міжпредметні зв'язки.

Зміст підручника розташовується на початку, він розділений на розділи згідно освітньої програми, кожна тема розбита на параграфи. У підручнику наявний гарний термінологічний покажчик термінів та понять. У параграфі кожна рубрика виділена окремим кольором для кращого орієнтування в ньому.

У підручнику міститься більше 100 ілюстрацій. Ілюстрації представлені так, що не відволікають учня від вивчення матеріалу та розташовані відповідно до теми. Кожен параграф наділений гарними шрифтовими виділеннями, назва параграфа та терміни - жирним шрифтом. Рубрики виділені різнокольоровим шрифтом.

Параграф починається з короткої анотації про те, що саме учень дізнається в ньому. Далі постає система запитань, на які **учень знайде відповіді в параграфі.** Після основного тексту йдуть висновки, контрольні запитання, завдання. В кожному параграфі є завдання, слід зауважити, що прямої відповіді на них в тексті немає, тобто щоб обміркувати завдання, учневі потрібно добре знати матеріал параграфа із залученням уже раніше вивченого. У підручнику немає конкретної класифікації запитань, що заважає покращувати індивідуальний підхід до учня.

Завдяки ілюстраціям та чіткому викладу матеріалу підручник є цікавим. Схематичне зображення певних принципів, а також наведення прикладів за даними схемами покращує запам'ятовування матеріалу.

Оцінка підручника «Природничі науки»

Даний підручник з природничих наук написаний на високому науковому рівні і відповідає основним вимогам до підручників для старшої школи. Однак, у ньому є деякі недоліки, які можуть бути усунені для підвищення ефективності самостійної роботи учнів.

Серед недоліків підручника можна виділити такі:

1. Відсутність міждисциплінарних зв'язків у викладенні матеріалу. Це може ускладнити учням розуміння взаємозв'язків між різними науками.
2. Слабка наступність матеріалу між підручниками з різних природничих дисциплін. Це може призвести до повторення матеріалу в різних підручниках або до розривів у знаннях учнів.
3. Недостатньо розроблений довідковий апарат у підручниках. Це може ускладнити учням самостійне опрацювання матеріалу.

Для усунення цих недоліків у підручнику необхідно внести такі зміни:

1. Увести розділ про міждисциплінарні зв'язки в природничих науках. Це допоможе учням зрозуміти, як різні науки взаємопов'язані між

собою.

2. Розробити систему наступності матеріалу між підручниками з різних природничих дисциплін. Це допоможе учням уникнути повторення матеріалу та розривів у знаннях.

3. Розширити довідковий апарат у підручниках. Це допоможе учням самостійно опрацювати матеріал.

Крім того, у підручнику можна внести такі зміни, які підвищать його якість:

1. Додати більше ілюстрацій та схем. Це допоможе учням краще зрозуміти матеріал.

2. Розробити систему завдань для самостійної роботи учнів. Це допоможе учням закріпити отримані знання.

Запропоновані зміни зроблять підручник більш ефективним для самостійної роботи учнів. Вони допоможуть учням краще зрозуміти матеріал і сформувані цілісну картину навколишнього світу.

Висновки до розділу 1

1. В ході дослідження здійснено аналіз літературних джерел та навчальних програм з питань визначення дефініції активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи при вивченні природничих наук, також аналіз структурних компонентів пізнавальної активності. Здійснено аналіз підручнику та навчальних програм з предмету природничих наук в старшій школі.

2. Аналіз літературних джерел свідчить про те, що питання активізації пізнавальної діяльності учнів у контексті природничих наук важливе та актуальне. Визначено, що на вищих рівнях активності учні виявляють бажання глибше розуміти явища та використовувати усвоєні причинно-наслідкові механізми для формування власного уявлення про об'єкти вивчення.

3. Аналіз інтегрованого курсу природничих наук свідчить про переваги комплексного підходу у навчанні, де взаємодія між різними науковими галузями допомагає учням більше глибоко розуміти природні явища та їх взаємозв'язки.

4. На основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що ефективні методики активізації пізнавальної діяльності включають в себе використання цифрових технологій, інтерактивних методик, а також практичних вправ та експериментів.

Загалом, аналіз літературних джерел та навчальних програм свідчить про актуальність питання підвищення пізнавальної активності учнів старшої школи в процесі вивчення природничих наук та підтримує актуальність використання цифрового супроводу в даному контексті. У подальших розділах роботи буде розглянуто конкретні методи та засоби цифрового супроводу для досягнення поставлених цілей.

РОЗДІЛ 2.

АКТИВІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ В НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК ЗАСОБАМИ ЦИФРОВОГО СУПРОВОДУ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

2.1 Методичні особливості впровадження навчальних завдань для підвищення пізнавальної активності учнів старшої школи у навчанні природничих наук засобами цифрового супроводу

1. В умовах інформаційного суспільства, перед педагогами постає питання формування в учнів інтересу до вивчення «Природничих наук» завдяки нестандартним методам навчання. До таких нестандартних методів можна віднести створення нового цифровізованого освітнього середовища. Основна мета впровадження в навчання старшокласників засобів цифрового супроводу освітнього процесу в навчанні природничих наук полягає в наданні якісних освітніх послуг здобувачам освіти. Цифровізація сучасної освіти включає впровадження, удосконалення методів та форм навчання, забезпечення вільного доступу до електронних освітніх ресурсів, наповнення їх новим навчальним контентом, що забезпечуватиме розвиток інтересу в учнів до вивчення «Природничих наук», та забезпечить мотивацію в учнів до поглибленого вивчення. Головна мета активізації пізнавальної діяльності засобами цифрового супроводу в навчанні курсу «Природничі науки» старшокласників полягає в забезпеченні здобувачів освіти чіткою вмотивованістю до вивчення навчального предмету, актуалізації знань, розгляд та закріплення основного природничого понятійного апарату. Використання засобів цифрового супроводу також сприятиме підвищенню рівня організації освітнього процесу та інформаційно комунікаційної компетентності суб'єктів навчання.

2. Проведений аналіз психолого-педагогічної літератури дозволив визначити, що навчання природничих наук має значний потенціал для застосування засобів цифрового супроводу. Застосування засобів цифровізації на уроках природничих наук в старшій школі є одним з нових напрямів педагогічних досліджень, внаслідок чого в даний час недостатньо посібників у побудові методики розвитку і підвищення пізнавальної активності учнів 10-11-х класів, також це дає підстави розглядати розвиток пізнавального інтересу учнів старшої школи до вивчення природничих наук як цілісний педагогічний процес, який охоплює цілі, зміст, методи, форми, засоби та результати шкільної природничої освіти.

Розробка методичних рекомендацій для використання засобів цифрового супроводу в навчанні природничих наук в старшій школі вимагає обґрунтування і структурованого підходу. Нижче подано основні складові та їх зміст для створення методичних рекомендацій:

1. Нормативний зазначено, що навчання в школах має здійснюватися на засадах мотиваційного, діяльнісного та коригувального підходів; навчальний процес в старшій школі доцільно супроводжувати цифровими засобами.

2. Методологічний включає системний, особистісно-орієнтований, діяльнісний підходи, принципи навчання.

3. Цільовий представлений стратегічною і тактичними цілями та цільовими завданнями, виконання яких сприяє отриманню запланованих результатів. Стратегічна мета пов'язана з активізацією пізнавальної діяльності в учнів засобами цифрового супроводу.

4. Тактичні цілі полягають у розробці та упровадженні інноваційних методик впровадження сучасних цифрових засобів у вивчення природничих наук.

5. У змістовому компоненті методичної системи виділено інваріантну та варіативну складові. Інваріантна містить методичний матеріал для ознайомлення учнів з видами цифрових засобів прикладного спрямування, ознайомлення учнів з видами дослідницької та експериментальної діяльності, особливостями роботи з нею, способами та методами вивчення змісту, аналізу, узагальнення, та систематизації. Варіативна містить додаткові проекти які відповідають змісту навчання природничих наук предметної та ключових компетентностей; елективні курси.

6. Технологічний моделі навчання учнів фізики, хімії, біології включає лабораторну роботу, практичну роботу, самостійну роботу.

7. Критеріально-рівневий блок Критерії: інтенсивність когнітивної діяльності в процесі навчання, оцінка інтересу до сутності явища, участь в дослідницькій діяльності, прагнення вирішувати практичні проблеми, бажання виділяти вільний час на природничі науки

8. **Розробка критеріїв, рівнів розвитку дослідницьких умінь та методик їхнього виявлення, забезпечила можливість здійснення моніторингу результатів експериментальної роботи .**

9. **Блок педагогічних умов 1- достатній, 2- середній, 3 - високий**

10. Результативний блок підвищення пізнавальної активності

11. **Останнім часом шляхи активізації навчання поповнювались і проблемним навчанням і міжпредметними зв'язками, і використанням інформаційних і комунікаційних засобів навчання. При цьому все розглядалось з точки зору керуючої функції вчителя. Однак, активізація діяльності школярів не може розглядатися в сучасних умовах розвитку школи лише як процес управління активністю учнів. Це одночасно і процес активізації своєї діяльності самим учнем. І чим він доросліший, тим більше має проявляти ініціативу самоорганізації своєї діяльності. Цей процес виражається індивідуальним складом учня: його установками, здібностями, швидкістю й адекватністю реагування на навчальний процес, прагненням і вмінням ставити перед собою завдання та знаходити шляхи їхнього вирішення. Активізація пізнавальної діяльності учнів - це створення такої атмосфери навчання, за якої учні спільно з учителем активно працюють, свідомо розмірковують над процесом навчання, відстежують, підтверджують, спростовують або розширюють свої знання, нові ідеї, почуття або думки. Активізація пізнавальної діяльності учнів була і залишається однією з вічних проблем педагогіки.**

12. **Виговська у своєму дослідженні виокремлює такі підходи до обґрунтування поняття «активізація навчально-пізнавальної діяльності»: дидактико- методичний (це створення організаційно-практичних форм залучення учнів до активної пізнавальної діяльності, увага дослідників зосереджена на діяльності вчителя із залучення школярів у пізнавальний процес); когнітивний (предметом дослідження є творча діяльність учнів, її активний характер, увагу дослідників привертає процес пізнання через активізацію діяльності особистості); інтегративний (поняття «активізація навчально-пізнавальної діяльності» розглядається з позиції діяльності вчителя, а поняття «активна пізнавальна діяльність» - діяльності школяра в дидактичному процесі діяльності.**

13. У сучасному суспільстві для системи освіти все більш характерними стають такі принципово нові риси як динаміка і варіативність. Все більшого значення в житті набувають комунікативні вміння, здатність до моделювання ситуацій, придбання досвіду ведення діалогу, дискусій, залучення до творчої діяльності. У той же час спостерігається зниження інтересу до навчання, інтелектуальна пасивність. Цим і пояснюється все більша уважність вчителя до використання методів і прийомів, які вимагають активної розумової діяльності, за допомогою якої формуються вміння аналізувати, порівнювати, узагальнювати, бачити проблему, формувати гіпотезу, шукати засоби вирішення, коригувати отримані результати (власне навчання цим вмінням і є залучення до творчої діяльності)

14. Ефективність навчання залежить від:

15. 1) Активності учнів під час виконання навчально-пізнавальної діяльності.

16. 2) Формування позитивної мотивації до навчання.

17. 3) Використання сучасних педагогічних технологій

18.

19.

20.

21. 2.2 Принципи, напрями та методи навчання природничих наук учнів старшої школи з використанням засобів цифрового супроводу

22. У розвитку педагогічної науки визначається різноманітністю обґрунтування системи дидактичних принципів та трактування окремих з них, адже саме на принципах базується виокремлення напрямів, формулювання методів та створення навчальних завдань із використанням різноманітних засобів в подальшому. (Рис. 2.1)

23.

24. Рис 2.1 Взаємозв'язок принципів, напрямів і методики навчання

25. Для ефективного формування пізнавальної активності учнів необхідно дотримуватися певних принципів.

26. Принцип науковості

27. Зміст освіти має відповідати вимогам фізики, хімії та біології як наук. Це означає, що навчальний матеріал повинен бути обґрунтованим, точним і сучасним. Він повинен відображати основні закономірності природи.

28. Принцип системності

29. Природні знання є системою. Тому в процесі навчання необхідно забезпечити системне оволодіння цими знаннями. Це передбачає формування у учнів цілісного уявлення про природу, її закономірності та взаємозв'язки.

30. Принцип систематичності і послідовності

31. Навчальний матеріал має бути подано в логічно вибудованій структурі. Це забезпечує ефективне засвоєння знань і формування умінь та навичок.

32. Принцип наступності

33. Навчальний матеріал повинен спиратися на наявний досвід учнів, на вже набуті знання. На кожному новому етапі навчання є необхідним використання раніше досягнутих результатів.

34. **Принцип доступності**

35. **Зміст освіти має бути доступним і посилюючим для учнів. На основі цього принципу визначається ступінь науково-теоретичної складності навчального матеріалу. Теоретичні відомості повинні бути рівномірно розподілені по всьому курсу фізики, хімії та біології. Процес навчання повинен спиратися на наочно-інтуїтивні уявлення, наукова мова повинна бути посилюючою і доцільною.**

36. **Принцип наочності**

37. Наочність є одним із найважливіших принципів навчання. Вона допомагає збагачувати учнів пізнавальним досвідом, формувати у них абстрактні поняття. **Необхідно формувати абстракції та їх використання діяльності так, щоб учні могли створювати відповідний наочний образ.**

38. **Принцип практичної спрямованості**

39. Зміст навчального матеріалу повинен мати широке застосування. Він повинен формувати необхідні математичні вміння та навички,

а також сприяти вирішенню **практичних завдань, що виникають у навколишній дійсності учнів.**

40. Принцип демократизації

41. Формування пізнавальної активності учнів має бути демократичним. Це передбачає вільний вибір з урахуванням їх можливостей і потреб, включає діяльнісно-творчий компонент, сприяючи вихованню та розвитку особистості.

42. Для ефективного формування пізнавальної активності учнів необхідно враховувати вікові та індивідуальні особливості учнів.

43. Вікові особливості учнів

44. Вікові особливості учнів визначаються рівнем дозрівання та працездатністю нервової системи, яка обумовлена генотипом та послідовністю розвитку всіх систем організму. Навчання сприяє дозріванню нервової системи та взаємодії дитини з оточуючим середовищем, включаючи виховання.

45. Індивідуальні особливості учнів

46. Індивідуальні особливості учнів включають їхні пізнавальні сили, схильності та обдарування. Врахування індивідуальних особливостей учнів важливо для забезпечення запланованого рівня розвитку особистості. Цей підхід найбільш актуальний для учнів з різними рівнями навчальних досягнень та індивідуальними особливостями.

47. Пізнавальна активність учнів у контексті компетентності

48. Компетентнісний підхід в навчальній діяльності передбачає формування пізнавальної активності учнів, і це виявляється через створення особистісного змісту навчання, залучення досвіду діяльності та емоційного ставлення до неї.

49. Важливість принципів індивідуалізації та проблемності

50. Для формування пізнавальної активності учнів важливі такі принципи, як індивідуалізація та проблемність.

51. Індивідуалізація передбачає врахування індивідуальних особливостей учнів при організації навчального процесу. Це може бути реалізовано через:

1. диференціацію та індивідуалізацію завдань;
2. створення умов для розвитку пізнавальних сил, схильностей та обдарувань учнів;
3. використання різних методів і прийомів навчання, які враховують індивідуальні особливості учнів.

Проблемність передбачає залучення учнів до вирішення проблемних завдань. Це сприяє розвитку пізнавальної активності учнів, оскільки вони змушені самостійно шукати рішення, що вимагає від них активізації розумової діяльності.

Урахування вікових та індивідуальних особливостей учнів є важливим принципом формування пізнавальної активності учнів. Це забезпечує систематичний та поступовий розвиток особистості, а також сприяє досягненню запланованого рівня розвитку особистості.

Існують різні засоби активізації пізнавальної діяльності: - акцентування на інтересах учнів і водночас формування стимулів навчання, зокрема пізнавальних мотивацій; - включення учнів у розв'язання проблемних завдань; - використання навчальних ігор та обговорень; - застосування різноманітних методів навчання, таких як бесіда, приклад, наочне демонстрування; - стимулювання колективних форм роботи та співробітництва учнів у процесі навчання. Щоб узагальнити вищесказане, сформулюємо основні напрямки підвищення рівня пізнавальної активності

Основні напрями:

- 1) створення умов для виникнення потреби в знаннях і прагнення до відповідної діяльності;
- 2) формування позитивного ставлення до навчального предмету та діяльності;
- 3) організація діяльності, на якій формується справжній пізнавальний інтерес, що сприяє активізації пізнавальної діяльності

Один з напрямків спрямований **на розвиток пізнавальної активності старшокласників за** організацію діяльності, за якого формується пізнавальний інтерес. В навчанні природничих наук **важливо досягти одночасного засвоєння знань і формування позитивного ставлення до цих знань, розширюючи інтерес та активність від простих елементів до більш складних аспектів.** **Цілі спрямовані на розвиток пізнавальної активності учнів до пізнавального процесу,** набуття нових умінь та застосування знань. Важливо залучати учнів до видів діяльності, що відповідають їхнім нахилам та здібностям, розкриваючи їх потенційні можливості. Пізнавальна активність старшокласників на уроках природничих наук визначається розвитком їхніх пізнавальних процесів: сприйняття, уваги, пам'яті, мислення та уяви.

Сприймання старшокласників

Сприймання старшокласників характеризується цілеспрямованістю, виокремленням суттєвого, опорою на попередній досвід та наявні знання. Учні здатні свідомо розподіляти та переключати увагу, а також актуалізувати свій життєвий досвід та попередні знання.

Увага старшокласників

Увага старшокласників важлива для запам'ятовування навчального матеріалу, розуміння складних явищ і процесів. Важливо створювати умови для самоконтролю та взаємоконтролю, а також актуалізувати життєвий досвід та попередні знання учнів.

Пам'ять старшокласників

Пам'ять старшокласників необхідна для запам'ятовування формул, законів, визначень, математичних виразів тощо. Систематичне повторення та структурування знань сприяє покращенню продуктивності пам'яті.

Мислення старшокласників

Мислення старшокласників розвивається в умовах навчальної діяльності, що сприяє оволодінню науковими знаннями. Учні встановлюють зв'язки **між новим матеріалом і попередніми знаннями, будують класифікаційні схеми,** з'ясовують причини явищ, проявляючи системність та рефлексивність мислення.

Уява старшокласників

Розвиток уяви важливий для оволодіння ускладненим навчальним матеріалом. Активізація репродуктивної та творчої уяви сприяє розробці творчих робіт та експериментів.

Навчальний процес та методи навчання

Навчальний процес та методи навчання утворюють нероздільну єдність в діяльності вчителя та учнів. Вчитель спрямовує та організовує пізнавальну діяльність учнів, надихає їх до активності, а також надає та усвідомлює навчальний матеріал. Учні сприймають, осмислюють та застосовують цей матеріал, активно залучаючи свою уяву, пам'ять та мислення.

Засоби підвищення рівня пізнавальної активності

У педагогічній практиці вже були випробувані різні засоби підвищення рівня пізнавальної активності під час навчального процесу природничих наук, серед них:

1. диспути, конференції, "судові" засідання;

2. письмові та усні доповіді учнів;

3. колективна підготовка виставок навчальних досягнень;

4. групова дослідницька та практична робота.

Ці підходи враховували індивідуальні особливості учнів, сприяли посиленню та розвитку їхньої навчальної активності.

Актуальні методи навчання

Згодом активізація навчання здійснювалася в результаті використання таких методів, як:

1. проблемне навчання;
2. міжпредметні зв'язки;
3. застосування ТЗН;
4. інтерактивні методи.

За Л.С. Романовою, активізація пізнавальної діяльності учнів вимагає використання різних прийомів, таких як творча організація структури уроку, уважний відбір та дидактична обробка найбільш ефективних форм, методів і прийомів навчання, а також забезпечення високоякісними наочними посібниками тощо.

Таблиця 2.1

Методи активізації пізнавальної діяльності в навчанні природничих наук

Метод активізації пізнавальної діяльності в навчанні природничих наук Приклади методів

Використання попереднього досвіду учнів - Залучення учнів до розповідей про їхні власні спостереження в природничих науках

- Використання різних видів робіт та експериментів для активізації їхнього досвіду та участі в них
- Застосування прикладів з повсякденного життя, які відзеркалюють закони в природничих науках

Створення проблемних ситуацій - Експерименти та завдання, які викликають неочікувані або складні результати

- Задачі та завдання, які потребують застосування законів в природничих науках для їхнього вирішення

Гра - Рольові ігри, що моделюють природничі явища та експерименти

- Гравців можна розділити на команди для участі у турнірах з природничих наук

Проведення турнірів - Самостійна підготовка учнями до турнірів за допомогою дослідження та обговорення наукової літератури з природничих наук

Дискусії - Групові та класні обговорення тем природничих наук з обміном ідеями та міркуваннями

Використання цікавої інформації - Подача цікавих фактів про визначні досягнення природничих наук, новітні відкриття та застосування знань з природничих наук

- Застосування цікавих прикладів, що ілюструють досягнення в природничих науках

1.

2. Згідно з думкою вчених, самостійна робота, як один з методів, відіграє ключову роль у активізації пізнавальної діяльності. Глибоке засвоєння та усвідомлення знань можливі лише через самостійну роботу, де учень встановлює нові зв'язки **між отриманими знаннями, застосовує їх у нових умовах, досліджує раніше невивчені аспекти та поповнює** свій багаж знань. Організація самостійної пізнавальної діяльності позитивно впливає на розвиток пізнавальних здібностей дітей, їхню увагу, пам'ять, творчу активність тощо.

3. На думку вчених, активність учнів у пізнавальній діяльності зростає, коли вдається створити проблемну ситуацію, тобто ситуацію, де дитина не може вирішити завдання за допомогою відомих їй способів дій і знань. Це викликає пізнавальну потребу, і в умовах таких ситуацій учні починають активно шукати відповіді на запитання. Проблемні ситуації часто виникають під час експериментів, спостережень, виконання практичних завдань (у куточку живої природи, на навчально-дослідній земельній ділянці, під час екскурсій тощо).

4. Ще одним загальноновизнаним засобом активізації пізнавальної діяльності школярів є гра. Гра має велике значення не лише для молодших школярів, а й для учнів підліткового віку. С.А. Шмаков оцінює її роль як "восьме чудо світу".

5. Гра характеризується високим рівнем активності дітей і може зацікавити природничими науками навіть дуже пасивних учнів, привернути їхню увагу до відомого матеріалу. Участь у грі сприяє самоствердженню навіть найменш комунікабельних учнів, що сприяє їхньому розвитку. Гра мотивує та стимулює пізнавальну діяльність школярів, сприяє засвоєнню знань та розвитку навичок і творчого мислення. Під час гри виховуються свідомо дисципліна, взаємодопомога, готовність до різноманітних видів діяльності, елементи самостійності, творчості та ініціативи. Гра ставить перед школярами моральні вимоги і розвиває відповідальність перед командою. Невимушена ігрова атмосфера сприяє кращому засвоєнню біологічної інформації, що підтверджують дослідження А.Н.Леонтьєва, де вказується, що ігрові дії мають великі потенційні можливості для розвитку інтелекту дитини.

6. Значущим засобом стимулювання пізнавальної активності учнів є проведення наукових турнірів. Це важливо тим, що підготовка до турнірів відбувається ініціативно самими учнями, різними групами, та вимагає глибокого освоєння наукової та науково-популярної літератури. Цей процес дозволяє учням розширювати свої знання з біології, що в свою чергу збільшує їхній інтерес до предмета.

7. Додатковою ефективною стратегією активізації пізнавальної діяльності учнів у навчанні природничих наук є проведення дискусій. Це дозволяє учням обмінюватися ідеями, враженнями, висловлювати власні думки, а також вислуховувати міркування однокласників. Дискусії сприяють глибшому розумінню теми, допомагають застосовувати набуті знання та спрямовують навчально-виховний процес на розвиток творчості.

8. Зокрема, Я.І. Перельман вказує на ряд засобів, що можуть підвищити інтерес та увагу учнів. Серед них - ілюстрування положень науки сучасними подіями, несподіване використання художньої літератури, легенд та переказів, застосування фантастичних дослідів та припусків, використання парадоксів, неочікуваних порівнянь, а також обговорення питань повсякденного життя, екскурсії в історію науки і інші методи.

9. Отже, в традиційній педагогічній науці існує значна кількість методів для активізації пізнавальної діяльності учнів у навчанні природничих наук.

10. Важливо враховувати, що застосування різноманітних методів та прийомів навчання не повинно стати самоціллю. На кожному уроці слід вибирати такі методи та прийоми і в такій кількості, які забезпечать повноцінне вивчення матеріалу, сприятимуть активній участі учнів, викликають пізнавальний інтерес і сприяють формуванню осмислених та стійких знань.

11. Активізація пізнавальної діяльності учнів є ключовим аспектом підвищення ефективності навчального процесу. Проте, важливо

уникати надмірної активізації, оскільки можливості учнів не є необмеженими, і постійне їхнє підвищення може призвести до знесилля та протилежного результату.

12. Отже, в усьому потрібно дотримуватися розумної міри - як у навчанні, так і в організації пізнавальної діяльності.

13. Навчання природничих наук не є обмеженим в плані інтеграції сучасних новітніх методів, форм та засобів. Так **з використанням засобів ІКТ та відповідних інтернет-ресурсів, впровадження яких у навчання природничих наук дозволяє ефективно вирішувати такі педагогічні завдання:**

14. - навчати обробляти інформацію, сприймати зміст інформаційних повідомлень;

15. - розвивати комунікативні навички;

16. - формувати вміння знаходити, передавати і приймати потрібну інформацію з використанням письмових технічних засобів;

17. - включати позашкільну інформацію (інтернет-ресурси) до контексту загальноосвітньої освіти;

18. - розвивати критичне мислення, формувати дослідницькі вміння та приймати оптимальні рішення.

19. До особливостей диференційованого функціонування ІКТ в навчанні хімії можна віднести:

20. Інформаційна технологія в навчанні природничих наук, крім предметних навичок, формує принципово новий тип навичок – узагальнені комп'ютерно-наукові навички, що дозволяють активно використовувати комп'ютер та його програмно-інструментальні можливості для вирішення різноманітних практичних завдань (здійснювати модельний експеримент, присвячений типовим практичним і експериментальним завданням, **кодувати інформацію в символіко-графічній формі, ясно виражати наукові закономірності** тощо);

21. Основні цілі та завдання використання засобів цифрового супроводу в навчанні природничих наук можна розділити на кілька груп.

22. Комп'ютерні технології можуть бути ефективним інструментом для навчання природничих наук. Вони дозволяють:

1. Здійснювати обчислювальні розрахунки, які важко або неможливо провести вручну. **Наприклад, квантово-механічні розрахунки, кінетичний опис складних хімічних реакцій, комп'ютерне планування синтезу.**

2. Будувати графіки, тривимірні **зображення молекул, відтворювати механізми реакцій. Наприклад, вивчення залежності стану газу від різних чинників.**

3. Створювати моделі хімічних систем. Моделювання використовується для експериментально важкодоступних систем, а також для розвитку системно-комбінаторного мислення та вмінь вирішувати реальні завдання.

4. Доступ до **інформаційно-довідкових та навчальних систем з ресурсів Інтернету.**

5. Формувати та закріплювати вміння та навички за допомогою тренажерів.

6. **Контролювати рівень навчальних досягнень учнів.**

7. Проводити попередню перевірку **готовності учнів до лабораторних робіт.**

8. Передлабораторне моделювання.

9. Обробку даних експерименту.

10. Побудову графічних відображень певних закономірностей, діаграм.

11. Виконання різних видів хімічного експерименту.

Використання комп'ютерних технологій у навчанні хімії має ряд переваг:

1. Покращує ефективність навчання.

2. Збільшує мотивацію учнів.

3. Створює умови для індивідуального підходу до навчання.

4. Розвиває творчі здібності учнів.

Особливо ефективним є використання комп'ютерних технологій у вивченні хімічних технологічних процесів. Комп'ютерні презентації дозволяють:

1. Повторювати навчальний матеріал, аналізувати та систематизувати його.

2. Презентувати матеріал в короткій графічній формі.

3. Самостійно працювати з матеріалом, знаходити ілюстрації, схеми, цікаві факти, фотографії.

4. Самоперевіряти свої знання.

5. Послідовно демонструвати навчальний матеріал під час уроку.

Рекомендується проводити обговорення презентацій на уроках з визначеною темою. Це сприяє кращому засвоєнню навчального матеріалу.

Окремо слід зазначити, що при вивченні хімічних технологічних процесів важливо звертати увагу на питання екологічного характеру.

Комп'ютерні технології можуть бути використані для вивчення впливу хімічних виробництв на навколишнє середовище.

Таблиця 2.2

Методи активізації пізнавальної діяльності в навчанні природничих наук засобами цифрового супроводу

Група методів Приклади методів

1. Обчислювальна робота - Квантово-механічні розрахунки

- Кінетичний опис складних хімічних реакцій

- Комп'ютерне планування синтезу

- Моделювання форми складних пристроїв та техпроцесів

2. Графічне зображення - Побудова графіків

- Тривимірне зображення молекул

- Відтворення механізмів реакцій

3. Моделювання - Моделювання експериментально важкодоступних систем

- Розвиток системно-комбінаторного мислення

4. Пошук та використання інформації - Використання Інтернет-ресурсів для самостійного вивчення матеріалу

- Пошук інформації для підготовки до лабораторних робіт

5. Тренажери та програми самопідготовки - Використання програм для формування та закріплення вмінь і навичок

- Контроль рівня навчальних досягнень учнів

6. Віртуальний та реальний експеримент - Віртуальні експерименти

- Відеофрагменти демонстрацій експериментів

- Здійснення різних видів хімічного експерименту

Аналізуючи інформацію, можна прийти до думки, що дані методи, досить вдало можуть збуджувати інтерес учнів не тільки до вивчення природничих наук, а і до вивчення інших предметів.

Відповідно концепції НУШ активізація пізнавальної діяльності учнів характеризується не тільки тим, як залучає до роботи вчитель, а тим, чи хочуть власне учні сприймати інформацію. Тому дивлячись на цей факт, очевидним стає те, що якщо самі старшокласники не мотивовані самостійно, їм не потрібні оцінки чи досягнення, то робота з такими учнями набагато ускладнюється і працювати над ставленням таких учнів до освітнього процесу потрібно окремо. Для роботи з позитивно налаштованими учнями вчитель повинен організовувати навчальний процес спираючись на стимули та відповідні засоби, які посприяють активізації учнів на уроці.

До таких засобів відповідно предмету і об'єкту нашого дослідження відносимо засоби цифрового супроводу. Для ретельнішої характеристики таких засобів наведемо дефініцію, яку сформулювали ми.

Цифровий супровід в навчанні природничих наук в старшій школі - це комплекс використання цифрових технологій та інтерактивних засобів для підтримки та збагачення навчального процесу з предметів, пов'язаних із природничими науками. Цей підхід охоплює використання різноманітних інтернет-ресурсів, програмного забезпечення, віртуальних лабораторій, симуляцій та інтерактивних матеріалів з метою поліпшення розуміння та засвоєння ключових концепцій природничих наук.

Цифровий супровід в навчанні природничих наук в старшій школі сприяє підвищенню мотивації, розвитку критичного мислення, а також активізації та поглибленню навчального процесу, роблячи його більш доступним та цікавим для учнів (Таб. 2.3).

Таблиця 2.3

Основні засоби цифрового супроводу

Віртуальні ресурси Приклади використання

Віртуальні лабораторії та симуляції - Використання симуляцій для вивчення фізичних та хімічних процесів безпосередньо у класі.

- Віртуальні експерименти з біології для дослідження клітинної структури та функцій.
- Використання віртуальних фізичних лабораторій для вивчення руху тіл та ефектів сил.

Онлайн-джерела та цифрові засоби - Перегляд відеолекцій та читання актуальних статей для оновлення знань у різних предметах.

- Використання аудіоматеріалів для покращення навичок аудіювання в іноземних мовах.
- Використання цифрових підручників та електронних ресурсів для самостійного вивчення.

Інтерактивні засоби - Використання інтерактивних дошок для демонстрації графіків, схем та відповідей на запитання.

- Використання віртуальних інструментів для групової роботи та взаємодії під час уроків.

Відео та мультимедійні засоби - Створення відеоуроків для пояснення складних тем та концепцій.

- Використання анімацій для наочного відображення процесів у природничих науках.
- Розробка мультимедійних презентацій для цікавішого та ефективного навчання.

Спільна робота та обмін знаннями - Використання онлайн-форумів для обговорення тем та вирішення задач.

- Спільна робота учнів над проектами за допомогою віртуальних інструментів.
- Використання електронних засобів зв'язку для комунікації вчителя та учнів.

Адаптація до індивідуальних потреб - Використання персоналізованих навчальних платформ для різних рівнів учнів.

- Надання індивідуальних завдань та ресурсів відповідно до стилів навчання учнів.
- Моніторинг успішності та прогресу кожного учня через цифрові інструменти.

1.

2. Відповідно для укладання навчальних завдань з використанням засобів цифрового супроводу надамо дефініцію навчальним завданням.

3. Навчальне завдання в контексті навчання природничих наук в старшій школі з використанням засобів цифрового супроводу є конкретним, цілеспрямованим завданням, яке передбачає активну діяльність учня та використання цифрових ресурсів для досягнення навчальних цілей. Це завдання розробляється відповідно до вимог навчальної програми і спрямоване на підвищення рівня розуміння та практичних навичок учня в конкретній науковій області.

4. Навчальні завдання в природничих науках для старшої школи, використовуючи засоби цифрового супроводу, мають на меті створення комплексного та інтерактивного навчального середовища для учнів з метою сприяння глибокому розумінню та зацікавленості у предметі. Ці завдання є структурованими, спрямованими на активну участь учнів та використання різноманітних цифрових ресурсів для досягнення освітніх цілей. Навчальні завдання включають в себе декілька структурних складників (Таб 2.4)

5.

6. Таблиця 2.4

7. Складники навчальних завдань в навчанні природничих наук з використанням засобів цифрового супроводу

Елемент завдання Приклади формулювання

Формулювання мети: - Отримати розуміння основних принципів фотосинтезу та його ролі в житті рослин.

- Розвинути навички роботи з хімічними реакціями шляхом вивчення експерименту з використанням віртуальної хімічної лабораторії.

Опис конкретних дій: - Виконати експеримент, де визначити залежність швидкості фотосинтезу від різних рівнів освітлення та температури.

- Аналізувати отримані дані та порівнювати їх з теоретичними знаннями, використовуючи цифрові інструменти для графічного представлення результатів.

Використання цифрових ресурсів: - Використати віртуальну лабораторію для моделювання процесів фотосинтезу та візуалізації хімічних реакцій.

- Здійснювати пошук та використання наукових статей та онлайн-ресурсів для отримання додаткової інформації та контексту для експерименту.

Оцінка та висновки: - Встановити критерії оцінювання, такі як точність вимірювань, аналіз залежностей, та обґрунтованість висновків на основі проведеного експерименту.

- Сформулювати висновки щодо впливу факторів на швидкість фотосинтезу та обговорити можливі практичні застосування отриманих знань у реальному житті.

8.

2.3 Засоби цифрового супроводу в навчанні природничих наук

1.

2. Відповідно до означених принципів, напрямів та методів виникає потреба в пошуку нових сучасних засобів цифрового супроводу, а також створення навчальних завдань з їх використанням.

3. Набуття та розвиток навичок 21-го століття, цифрова грамотність, а також реалізація Цифрового плану дій для Європи (Digital Agenda for Europe) визначаються якісним навчанням учнів і студентів, що може бути забезпечено лише висококваліфікованими педагогами. Для досягнення цих цілей важливо, щоб рівень підготовки вчителів відповідав сучасним вимогам і викликам суспільства.

4. Згідно з програмою дій Сталого розвитку 2030 та Рамкою ЮНЕСКО щодо ІКТ-компетентності вчителів, ефективна інтеграція інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в шкільну освіту сприяє трансформації педагогічних методів та впровадженню інноваційних підходів до навчання. Це відкриває нові можливості для учнів та готує їх до життя в інформаційному суспільстві.

5. Результати міжнародного дослідження PISA 2018 показали, що в Україні існує значний відсоток учнів і студентів, чий рівень грамотності у читанні, математиці та природничих науках нижчі за базовий. Це викликає необхідність змін у підготовці вчителів, зокрема, вчителів природничих наук.

6. В рамках освітньої реформи "Нова українська школа" виробляються нові освітні стандарти, які враховують національні та міжнародні експертні висновки. Пандемія COVID-19 прискорила процес впровадження ІКТ в навчальний процес. Вчителі різних предметів швидко опанували сучасні освітні технології для проведення онлайн-уроків та використовували навчальний матеріал через Інтернет.

7. Впровадження дистанційної освіти в шкільний процес стало нормою по всьому світу. Учні, вчителі та батьки виявилися в ситуації, де їм доводиться спільно опановувати навчання та навички в умовах віддаленого доступу. З метою допомоги педагогам, учням та їх батькам, освітяни, науковці, розробники та дослідники активно надають безкоштовні онлайн-ресурси під гаслом "Освіта під час COVID-19".

8. Велика Британія, зокрема Королівське товариство з біології (The Royal Society of Biology - <https://www.rsb.org.uk/>), пропонує різноманітні онлайн-ресурси для вчителів біології початкової і середньої школи, матеріали для підвищення фахового рівня вчителів та можливості для підготовки учнів до вступу в університет.

9. На сайті Science X (<https://sciencex.com/>), який є провідною веб-службою новин з науки, досліджень та технологій, можна знайти до 200 якісних статей щоденно, охоплюючи різні науково-технічні розробки з усього світу, включаючи фізику, науку про Землю, медицину, нанотехнології, електроніку, космос, біологію, імію, комп'ютерні науки та інші галузі.

10. Phet Університету Колорадо (<https://phet.colorado.edu/uk>) пропонує інтерактивні онлайн симуляції для природничих наук і математики, включаючи фізику, хімію, математику, біологію та вивчення Землі. Ці симуляції доступні з українськими перекладами і надають поради для вчителя.

11. Planeta42 (<http://planeta42.com/biology/>) містить понад 40 безкоштовних онлайн-ігор з біології для проведення онлайн уроків, інтерактивного навчання та самоперевірки. Ігри охоплюють такі теми як ботаніка, зоологія, анатомія та генетика.

12. Впровадження сучасних підходів до навчання, використання ІКТ, гейміфікація та інші інновації роблять навчання цікавим та доступним для учнів, особливо у період карантину.

13. Поряд із вищезгаданими ресурсами, варто відзначити також віртуальні лабораторії, які активно використовуються для забезпечення інтерактивного навчання та розвитку природничо-наукових навичок.

14. PraxiLabs (<https://praxilabs.com/>)

15. PraxiLabs - це онлайн-платформа, яка надає віртуальні лабораторії з різних галузей науки, зокрема біології, фізики, хімії та інших. Студенти можуть виконувати реальні експерименти, спостерігаючи за реакціями та явищами, вивчаючи тим самим концепції наукових дисциплін. Платформа PraxiLabs є корисним інструментом для дистанційного навчання, оскільки вона надає можливість використовувати віртуальні ресурси, які зазвичай доступні лише в реальних лабораторіях.

16. Irydium Chemistry Lab (<https://www.irydium.com/>)

17. Irydium Chemistry Lab - це онлайн-лабораторія з хімії, яка дозволяє студентам виконувати хімічні експерименти в віртуальному середовищі. За допомогою цієї платформи користувачі можуть вивчати хімічні реакції, проводити досліди та отримувати реальний досвід безпечного використання реактивів. Irydium Chemistry Lab створений для сприяння активному залученню учнів до вивчення хімії.

18. AR Book (Augmented Reality Book)

19. AR Book - це інноваційний підхід до навчання, який використовує розширену реальність для створення інтерактивних навчальних матеріалів. Ця технологія дозволяє вивчати природничі науки через віртуальні об'єкти та 3D-моделі, надаючи учням можливість взаємодії з матеріалами навчання. AR Book стимулює цікавість та допомагає учням легше розуміти складні наукові концепції.

20. Ці віртуальні лабораторії та платформи розширеної реальності представляють сучасні засоби для ефективного вивчення природничих наук, забезпечуючи доступ до важливих ресурсів для студентів у будь-якому місці та часі.

21. Використання Chat-GPT

22. Вивчення природничих наук повинно бути представлено в привабливій формі та відповідати рівню розуміння учнів відносно віку, щоб наука стала цікавим процесом вивчення та введенням до подальшого навчання науки на рівні майбутніх освітніх одиниць. Навчання науки - це вивчення, орієнтоване та обмежене подіями, що відбуваються в природі. Навчання науки робить учнів активнішими у взаємодії з навколишнім середовищем. Наука - це галузь знань, яка вивчає природні об'єкти та явища через процес наукового спостереження, щоб отримати наукові продукти, такі як факти, принципи, концепції, закони чи теорії. Наука відіграє дуже важливу роль у забезпеченні розуміння для учнів та викликанні високого рівня цікавості у сфері науки.

23. Через вивчення науки можна реалізувати навчання науки, оскільки учні мають розуміння Всесвіту, в якому існують концепції, принципи, процедури, факти та теорії, які існують у повсякденному житті, яке ми переживаємо. Роль вчителів у навчанні науки має великий вплив на здатність дітей до досягнення цілей та переваг навчання науки (Shana & Abulibdeh, 2020). Вчителям потрібно займати позицію, щоб діти могли навчатися природно і знаходити нові знання з кожної проведеної діяльності. Освіта в сутності є свідомими зусиллями готувати студентів через керівництво, навчання та/або тренувальну діяльність до їхньої ролі в майбутньому (Singh et al., 2021). Навчання науки за кордоном розвивається дуже швидко, особливо в розвинених країнах, як свідчить відкриттям та

створенням нових технологій, які раніше не існували (Schot & Steinmueller, 2018). Однак в Індонезії освіта в галузі науки ще не досягла тих рівнів, які відповідали б потребам освіти в галузі науки.

24. Навчання науки повинно спрямовуватися не лише на знання, але й повинно бути збалансованим застосуванням у повсякденному житті. З застосуванням учні дізнаються, що те, що вони вивчають в науці, може бути використано і корисно для життя. Таким чином, учні будуть продовжувати експериментувати через свою високу цікавість, щоб продукувати наукові продукти. Однак створення таких умов трошки ускладнене через багато факторів, які викликають проблеми в навчальному процесі науки, що призводить до того, що навчання науки не відбувається оптимально. Проблеми в науці не тільки досвідчують учні, але також вчителі, які викладають науку в школі, також мають проблеми в галузі науки, з якими вони стикаються. З цієї причини використовується Chat GPT (Generative Pre-Trained Transformer) як одна з інновацій Open AI (Artificial Intelligence), дослідницької компанії, яка займається розвитком штучного інтелекту.

25. GPT Chat є пошуковою системою, схожою на Google, у формі чату або діалогу. GPT chat є інструментом для пошуку інформації та інструментом комунікації для вчених, а також підтримкою навчання. У цьому ері цифровізації наявність технології ChatGPT відкриває можливості для використання чат-ботів на основі штучного інтелекту в освіті, особливо для розвитку компетентностей (навичок) студентів, необхідних у 21 столітті. У листопаді 2022 року дослідницька лабораторія штучного інтелекту (Artificial Intelligence) під назвою OpenAI в Сполучених Штатах випустила додаток-чатбот під назвою ChatGPT. Цей пристрій - це технологія обробки природної мови, здатна відповідати на питання.

26. У Chat GPT є основні функції, а також багато використань для вчителів та учнів, і навчання науки має п'ять областей науки, які повинні підтримуватися відповідним технологічним рівнем. З урахуванням вищезазначеного фону дослідження, метою дослідження є вивчення ідентифікації GPT Chat для вчителів та учнів у навчанні науки.

27. Через вивчення природничих наук, засноване на п'яти освітніх областях, вчителі сподіваються, що учні не лише збільшать свої знання та навички, але й розвинути позитивне ставлення до самої науки, а також оточуючого наукового середовища, і застосовуватимуть це в житті більш активно кожен день. П'ять областей навчання науки включають наступне: Область 1 - Знання та Розуміння (область знань), у формі: фактів, концепцій, законів, кількох гіпотез та теорій, що використовуються вченими, і наукових та соціальних проблем. Область 2 - Дослідження та Відкриття (Процес науки), є базовими науковими процесами: спостереження, спілкування, класифікація, вимірювання, висновки та передбачення; інтегрованими науковими процесами: ідентифікація змінних, підготовка таблиць даних, створення графіків, опис взаємозв'язків між змінними, надання та обробка даних, аналіз досліджень, підготовка гіпотези, операційне визначення змінних, розробка дослідницького дизайну та експерименту. Область 3 - Дослідження та Відкриття (процес науки). У цій області існує кілька важливих здатностей людини, а саме: комбінування кількох об'єктів і ідей новими способами; генерація альтернатив або використання об'єктів, які не використовуються зазвичай; уявляти; мріяти; та генерувати великі ідеї. Область 4 - Відчуття та Цінності (атитудна область), ця область включає в себе: розвиток позитивного ставлення до науки взагалі, науки в школах і вчителів науки; розвиток позитивного ставлення до самого себе; розвиток чутливості та поваги до почуттів та рішень інших людей щодо соціальних та екологічних питань. Область 5 - Використання та Застосування (область застосування та зв'язку) у формі: спостереження прикладів концепцій та навичок науки, які вивчаються.

28. Якщо розглядати чат-бот як засіб цифрового супроводу можна виокремити декілька основних його завдань, а саме генерація тексту: ChatGPT може використовуватися для генерації тексту, який відповідає заданому контексту. Наприклад, його можна використовувати для написання коротких оповідань, статей або відповідей на питання у текстовій формі. Розуміння мови: ChatGPT може використовуватися для розуміння природної мови, яку використовує користувач, і вилучення відповідної інформації з отриманого тексту. Системи діалогу: ChatGPT може використовуватися для розробки чат-систем, таких як віртуальні асистенти, які можуть відповідати на питання та виконувати завдання, призначені користувачами. Переклад мови: ChatGPT може використовуватися для перекладу тексту з однієї мови на іншу. Коротке викладення тексту: ChatGPT може використовуватися для спрощення довгих і складних текстів у легкі для читання резюме. Завершення тексту: ChatGPT може використовуватися для заповнення відсутнього чи неповного тексту.

29. GPT Chat може бути використаний як інструмент для вчителів різними способами. Нижче наведено деякі приклади його використання:

30. Пошук матеріалу для викладання: Вчителі можуть використовувати GPT Chat для пояснення або розробки матеріалу уроку. GPT Chat може включати конкретні питання або теми, і він може надати більш детальне пояснення або ряд додаткових відповідних ресурсів.

31. Покращення суджень: GPT Chat може бути використаний для створення екзаменаційних питань чи домашніх завдань, а потім оцінювати відповіді, надані учнями. Це може заощадити вчителям час при створенні та перевірці завдань.

32. Коригування навчальних матеріалів: Вчителі можуть використовувати Chat GPT для розробки планів уроків, адаптованих до індивідуальних потреб їхніх учнів. Зазначивши дані, такі як інтереси студентів, GPT Chat може рекомендувати відповідний матеріал.

33. Надання консультативних рішень для студентів: Вчителі можуть використовувати Chat GPT як інструмент для надання порад або підтримки консультування своїм учням. Наприклад, GPT Chat може надавати інформацію про те, як справлятися зі стресом чи проблемами уроків, які не розуміються студентами.

34. Допомога студентам із труднощами в навчанні: GPT Chat може бути використаний для надання додаткової допомоги студентам, які мають труднощі в навчанні. Вчителі можуть направляти студентів на відповідні навчальні ресурси або надавати додаткові пояснення.

35. Дистанційне навчання: Під час навчання на відстані Chat GPT може бути корисним інструментом для спілкування з учнями в онлайн та відповіді на їхні питання. Важливо пам'ятати, що, хоча Chat GPT може бути корисним інструментом для вчителів, він не може повністю замінити роль вчителя. Вчителям все ще важливо надавати глибoku інструкцію, підтримувати учнів і розуміти потреби кожного окремого учня. Chat GPT - це інструмент, який може покращити ефективність та якість викладання, але не замінює роль людей у сфері освіти.

36. Використовуючи Chat GPT вчитель може скласти різноманітні завдання, які легко можна адаптувати під будь-які інтердисциплінарні зв'язки. Нижче наведені деякі приклади:

37. Навчальне завдання «Експлорація екосистеми»:

38. Дане завдання розраховане на використання під час навчання природничих наук теми уроку «Екологічний стан в Україні та світі», теми суміші та розчини за навчальною програмою І. Дьоміної в десятому класі.

39. Хід завдання:

40. 1) Визначення поняття Екосистеми:

41. Визначіть та опишіть, що таке екосистема. Виділіть ключові її компоненти, такі як біота (живі організми), абіота (нежива природа), та охарактеризуйте їх взаємодію. Використайте Chat GPT для отримання чіткої та лаконічної відповіді (Рис 2.2).

- 42.
43. Рис. 2.2 Використання Chat GPT для отримання визначення екосистеми.
- 44.
45. Використання інтерактивних інтернет-ресурсів, анімацій або відео для візуалізації основних компонентів екосистеми. Наприклад: «Склад екосистем та біосфери» на сайті Planeta42 (Рис 2.3).
- 46.
47. Рис. 2.3 Використання інтерактивної цифрової гри на сайті Planeta42
- 48.
49. 2) Вивчення Компонентів Екосистеми:
50. Розглянути різні типи екосистем, такі як ліси, водойми, пустелі, тощо.
51. З'ясувати, які організми входять до біоти та які неживі елементи включає абіота.
52. Скласти загальну таблицю для встановлення різних типів екосистем і зазначити компоненти біоти і абіоти в них.
53. Таблиця 2.5
54. Приклад таблиці створеної за допомогою Chat GPT

Тип Екосистеми	Основні Компоненти	Приклади Видів	Приклади Організмів
Лісна Екосистема	Дерева, Трави, Гриби	Буковий ліс, Хвойний	Олень, Ведмідь, Лисичка
Озерна Екосистема	Вода, Риби, Водорості	Свіжеводні озера	Щука, Лин, Водяна рослина
Пустельна Екосистема	Пісок, Кактуси, Камені	Сахара, Гобі	Дромедар, Гекон, Скорпіон
Гірська Екосистема	Скелі, Трави, Сніг	Альпійські луки	Коза, Сокіл, Мармізетка
Тундрова Екосистема	Мох, Кущі, Льод	Тундра	Карибу, Снігур, Лемінг

- 55.
56. Етап 2: Аналіз Взаємодії Всередині Екосистеми
57. Жива Біота:
58. Дослідити різноманітні види рослин та тварин, їх життєві цикли та взаємодію одних з іншими в обраній екосистемі.
59. З'ясувати, які організми є продуцентами, редуцентами та консументами у конкретній екосистемі.
60. Нежива Абіота:
61. Розглянути різноманітні аспекти неживої природи, такі як ґрунт, клімат, географічне розташування тощо.
62. Дослідити, як абіотичні фактори впливають на живі організми в екосистемі.
63. Етап 3: Збирання Даних та Спостереження
64. Вивчення Конкретної Екосистеми:
65. Обрати конкретну екосистему для більш детального дослідження (наприклад, ліс, озеро, або лука).
66. Здійснити полеві дослідження та збирати дані про види, клімат, ґрунт, тощо.
67. Фіксувати приклади харчових ланцюгів, симбіозу, конкуренції та інших форм взаємодії.
68. Охарактеризувати негативний або позитивний вплив діяльності людини на ці екосистеми.
69. Етап 4: Аналіз та Висновки
70. Обробка та Аналіз Даних:
71. Зібрати всі зібрані дані та інформацію.
72. Використовувати графіки, таблиці та інші засоби для візуалізації взаємодії в екосистемі.
73. Висновки:
- 74.
75. Сформулювати висновки щодо того, як взаємодія між різними компонентами екосистеми впливає на природу та екологічний баланс.
76. Етап 5: Презентація Результатів
77. Створення Презентації:
78. Використати зібрані дані та висновки для створення презентації.
79. Включити візуальні матеріали, такі як фотографії, схеми та графіки.
80. Публічна Презентація:
81. Учні можуть презентувати свої дослідження перед класом, відповідаючи на питання та обговорюючи свої висновки.
82. Навчальне завдання «Хімічні процеси в природі»:
83. Дане завдання розраховане на використання під час навчання природничих наук теми уроку «Залежність процесу фотосинтезу від спектру світла», теми суміші та розчини за навчальною програмою І. Дьоміної в десятому класі.
84. 1) Огляд Хімічних Процесів:
85. Визначте поняття хімічних процесів в природі, враховуючи фізичні та хімічні перетворення речовин.
86. З'ясуйте, що таке фотосинтез як один з ключових хімічних процесів.
87. 2) Фотосинтез:
88. Опишіть процес фотосинтезу, пояснюючи, як світло, вуглекислий газ та вода перетворюються в глюкозу та кисень за участю хлорофілу в рослинах (Рис 2.4).
- 89.
90. Рис. 2.4 Використання інтерактивної гри на сайті Planeta42 для демонстрації процесу фотосинтезу
- 91.
92. З'ясуйте, як кисень, вироблений під час фотосинтезу, впливає на живі організми та атмосферу.
93. Розгляньте важливість ролі фотосинтезу у зменшенні вмісту вуглекислого газу в атмосфері.
94. Етап 3: Залежність процесу фотосинтезу від спектру світла
95. 1) Проаналізуйте наукову статтю з даної тематики використовуючи Chat GPT. Охарактеризуйте взаємозв'язки між інтенсивністю процесу фотосинтезу та частотою хвилі, що випромінюється штучним джерелом освітлення, порівняйте з природнім джерелом освітлення.
96. Етап 4: Презентація та Дискусія

97. Групова Дискусія:
98. Організуйте групову дискусію, де учні можуть обговорювати різні підходи до збереження екосистем та їх хімічних процесів.
99. Навчальне завдання «Сенсорні системи»:
100. Використовуючи штучний інтелект і віртуальну лабораторію, дослідіть роботу зорової системи.
101. Підготовка:
102. Знайдіть інформацію про будову та функції зорової системи.
103. Ознайомтеся з принципами роботи штучного інтелекту або віртуальної лабораторії.
104. Хід роботи:
105. Використовуючи штучний інтелект або віртуальну лабораторію, спостерігайте за тим, як зорова система сприймає різні стимули.
106. Зробіть записи про свої спостереження.
107. Проаналізуйте отримані результати.
108. Запитання для обговорення:
109. Які фізичні процеси відбуваються в зоровій системі?
110. Які хімічні процеси відбуваються в зоровій системі?
111. Які біологічні процеси відбуваються в зоровій системі?
112. Приклади відповідей:
113. Фізичні процеси, що відбуваються в зоровій системі, включають відбиття світла від об'єктів, заломлення світла в оці та перетворення світлового сигналу в електричний сигнал у сітківці.
114. Хімічні процеси, що відбуваються в зоровій системі, включають синтез та розпад зорових пігментів, які відповідають за сприйняття кольору.
115. Біологічні процеси, що відбуваються в зоровій системі, включають передачу електричного сигналу від сітківки до мозку по зоровому нерву.
116. Порівняйте їх застосування до різних аспектів навколишнього середовища.
117. Навчальне завдання «Визначення кислотності рідин внутрішнього середовища людини»
118. Учні повинні зрозуміти поняття рН, його важливість для оцінки кислотно-лужного стану середовища. Вивчити методи вимірювання рН та вплив кислот і лугів на навколишнє середовище.
119. Використання чату GPT для активації попередніх знань.
120. "Як ви розумієте поняття рН? Чому воно важливе?"
- 121.
122. Мал. Використання GPT під час етапу актуалізації
123. Запропонуйте учням поділитися своїми знаннями та очікуваннями від уроку.
124. Коротке введення в тему "рН середовища".
125. Використання віртуальної лабораторії для показу властивостей кислот та лугів.
- 126.
127. Рис 2.5. Використання PhetLab в якості демонстраційного експерименту при встановленні залежності рН і кількості протонів в розчині
- 128.
129. Рис 2.6 . Використання PhetLab в якості практико-орієнтованого завдання при вимірюванні рН рідин внутрішнього середовища
- 130.
131. Чат GPT може надати інформацію про основні поняття.
132. Робота з віртуальними лабораторіями:
133. Завдання для учнів: виміряти рН різних рідин внутрішнього середовища, використовуючи віртуальний інструмент.
134. Обговорення результатів та висновків.
135. Застосування знань (5 хв):
136. 4. Чат GPT як інструмент для створення завдань на застосування отриманих знань.
137. Віртуальне завдання з розрахунку концентрації розчину на основі вимірюваного рН.
- 138.
139. Мал Використання GPT вчителем при розробці завдань
140. Біологічна мандрівка:
141. Дослідіть адаптації організмів до змін у середовищі та їх роль у збереженні біорізноманіття.
142. Розгляньте можливості збереження біорізноманіття в умовах сучасного світу.
143. Енергетичні процеси в живих організмах:
144. Вивчіть, як енергія передається та перетворюється в живих організмах.
145. Порівняйте процеси фотосинтезу, дихання та харчування в контексті енергетичного обміну.
146. Інтерації людини та природи:
147. Розгляньте вплив людської діяльності на природу та ресурси планети.
148. Розробіть концепції сталого використання природних ресурсів та збереження природи.
149. Проект екологічної сталості:
150. Розробіть проект з екологічної сталості, враховуючи конкретні проблеми вашого регіону.
151. Визначте кроки для вирішення проблем та залучення громади до збереження навколишнього середовища.
152. Занотуйте результати та зробіть висновки про вивчену тему.
153. Технологічні інновації в екології:
154. Вивчіть нові технології, які можуть допомагати вирішувати екологічні проблеми.
155. Розгляньте використання технологій для збереження природи та зменшення впливу людини.
156. Вплив кліматичних змін:
157. Розгляньте наслідки кліматичних змін на природу та життя на Землі.
158. Запропонуйте способи протидії та адаптації до змін у кліматі.

2.4 Проведення моніторингу та діагностики

1. Застосування розгалуженого критеріально-показникового апарату. Система критеріїв та показників ретельно розроблена, дозволяючи об'єктивно виміряти динаміку розвитку внутрішнього стану особистості, зокрема пізнавального інтересу. Це дає можливість об'єктивно оцінити ефективність впровадженого комплексу.
2. Використання декількох діагностичних засобів. Врахування складнощів діагностики ефективності формування пізнавальної активності призводить до використання декількох діагностичних методик. Це включає в себе самооцінку шляхом анкетування, адаптований варіант анкети діагностики інтересів до природничих наук (АНІПн) та інші підходи, що взаємодіють для отримання комплексної інформації.
3. Для аналізу та порівняння ефективності експериментальної та традиційної методики використовуються методи статистичної та графічної обробки. Це забезпечує обґрунтованість висновків та можливість їхньої екстраполяції для масового впровадження.
4. Розроблено діагностичну методику **за певною аналогією з відомою в педагогічній практиці методикою ОДАНі (Орієнтовно діагностична анкета інтересів) Нами розроблений адаптований варіант анкети діагностики інтересів до природничих наук (АНІПн). В основу АНІПн нами було покладено закриті питання дихотомічного характеру, на які учні мали давати відповіді («так», «частіше так , чим ні», «частіше ні, чим так»). Такий характер відповідей мав на меті забезпечити можливість тлумачення кожної відповіді як такої, що відповідає одному з трьох рівнів сформованості пізнавального інтересу, а також можливість введення для кожного рівня кількісного показника наступним чином: - високому - відповідь «так» - оцінюється в 3 бали; - середньому - відповідь «частіше так» - оцінюється в 2 бали; - низькому - відповідь «ні» - оцінюється в 1 бал.**

(Додаток Б)

5. Оскільки кількість питань у АНІПн становила 10, **кожен учень міг отримати кількісний еквівалент самооцінки пізнавального інтересу (Спі) від 30 балів (максимум) до 10 балів (мінімум).** Для подальшої оцінки впливу розробленого і впровадженого нами методичного забезпечення на підвищення пізнавальної активності учнів в навчанні природничих наук була розроблена кількісна шкала розподілу учнів по рівнях:

6. **Високий рівень** - від 25 до 30 балів;

7. **Середній** - від 18 до 24 балів;

8. **Низький** - від 10 до 17 балів.

9. **За цією методикою було проведено I зріз на початку педагогічного експерименту та II зріз в кінці експерименту.** Результати анкетування підлягали статистичній обробці для учнів 10-Г класу КЗ «Ліцей «Науковий» Кропивницької міської ради». Таблиця 1 (Додаток В) містить показники розподілу учнів за рівнями самооцінки пізнавальних інтересів у відсотках, що в певній мірі відображають динаміку розвитку ставлення учнів до навчального предмету природничих наук. Результати таблиці 1 (Додаток В) вказують **на поступовий перехід учнів з низького рівня на середній та з середнього на високий** рівень пізнавальної активності.

2.5 Експериментальна перевірка ефективності розвитку дослідницьких умінь старшокласників у навчанні природничих наук

1. В дослідженні приймали участь 32 учні 10-Г класу КЗ «Ліцей «Науковий» Кропивницької міської ради».
 2. На основі розроблених навчальних завдань для підвищення пізнавальної активності учнів старшокласників з використанням засобів цифрового супроводу було проведено експериментальне дослідження.
 3. За отриманими даними була сформульована таблиця підсумкових результатів аналізу пізнавальної активності учнів при вивченні природничих наук (Таб. 2.4).
 4. Таблиця 2.6
 5. Підсумкові результати аналізу пізнавальної активності учнів в навчанні природничих наук із застосуванням засобів цифрового супроводу
- | Рівень розвитку дослідницьких умінь | Достатній рівень | Середній рівень | Високий рівень |
|-------------------------------------|------------------|-----------------|----------------|
| До впровадження методик | 14 | 14 | 4 |
| Після впровадження методик | 6 | 18 | 8 |

6. З таблиці видно що рівень розвитку дослідницької діяльності зріс: на початку експерименту 44%, тобто 14 із 32 учнів мали достатній рівень, а в кінці експерименту 18%, тобто 6 із 32, отже достатній рівень зменшився на 26 %; тобто на 8 учнів, на початку експерименту 44%, тобто 14 із 32 учнів мали середній рівень, а в кінці експерименту 56%, тобто 18 із 32 учнів, кількість учнів в середньому рівні зросла за рахунок підвищення учнів з достатнього рівня у середній; на початку експерименту 12,5%, тобто 4 із 32 учнів мали високий рівень, а в кінці експерименту 25%, тобто 8 учнів, отже високий рівень зріс на 12,5 %, тобто на 4 учні. Підсумкові результати кожного учня подані у вигляді таблиці. (Додаток В)

7. За використання адаптованих анкет проаналізували відповідність пізнавальної активності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами цифрового супроводу і сформували відповідні діаграми.

8. Для визначення відповідності пізнавальної активності учнів показником першого критерію інтенсивності пізнавальної активності під час навчання була засотсована адаптована анкета. Згідно результатами анкети сформована гістограма інтенсивності пізнавальної активності під час навчання (Рис 2.8).

9.

10.

11.

12. Рис. 2.8 Гістограма інтенсивності пізнавальної активності учнів під час навчання

13.

14. З гістограми видно що рівень інтенсивності пізнавальної активності учнів під час навчання зріс: на початку експерименту 44%, тобто 14 із 32 учнів мали достатній рівень, а в кінці експерименту 18%, тобто 6 із 32, отже достатній рівень зменшився на 26 %; тобто на 8 учнів, на початку експерименту 44%, тобто 14 із 32 учнів мали середній рівень, а в кінці експерименту 56%, тобто 18 із 32 учнів, кількість учнів в середньому рівні зросла за рахунок підвищення учнів з достатнього рівня у середній; на початку експерименту 12,5%, тобто 4 із 32 учнів мали високий рівень, а в кінці експерименту 25%, тобто 8 учнів, отже високий рівень зріс на 12,5 %, тобто на 4 учні.

15. Для визначення відповідності пізнавальної активності учнів показникам другого критерію інтересу до пізнання істинної природи явищ і процесів була засотсована адаптована анкета. Згідно результатами анкети сформована гістограма інтенсивності пізнавальної активності під час навчання (Рис 2.9).

16.

17. Рис. 2.9 Гістограма інтересу до пізнання істинної природи явищ і процесів

18.

19. З гістограми видно що рівень інтересу до пізнання істинної природи явищ і процесів зріс: на початку експерименту 44%, тобто 14 із 32 учнів мали достатній рівень, а в кінці експерименту 18%, тобто 6 із 32, отже достатній рівень зменшився на 26 %; тобто на 8 учнів, на початку експерименту 44%, тобто 14 із 32 учнів мали середній рівень, а в кінці експерименту 56%, тобто 18 із 32 учнів, кількість учнів в середньому рівні зросла за рахунок підвищення учнів з достатнього рівня у середній; на початку експерименту 12,5%, тобто 4 із 32 учнів мали високий рівень, а в кінці експерименту 25%, тобто 8 учнів, отже високий рівень зріс на 12,5 %, тобто на 4 учні.

20.

21. Для визначення відповідності пізнавальної активності учнів показникам третього критерію позиціонування учня під час здійснення дослідницької діяльності була засотсована адаптована анкета. Згідно результатами анкети сформована гістограма інтенсивності пізнавальної активності під час навчання (Рис 2.10).

22. Рис. 2.10 Гістограма позиціонування учня під час здійснення дослідницької діяльності

23.

24. З гістограми видно що рівень позиціонування учня під час здійснення дослідницької діяльності зріс: на початку експерименту 44%, тобто 14 із 32 учнів мали достатній рівень, а в кінці експерименту 18%, тобто 6 із 32, отже достатній рівень зменшився на 26 %; тобто на 8 учнів, на початку експерименту 44%, тобто 14 із 32 учнів мали середній рівень, а в кінці експерименту 56%, тобто 18 із 32 учнів, кількість учнів в середньому рівні зросла за рахунок підвищення учнів з достатнього рівня у середній; на початку експерименту 12,5%, тобто 4 із 32 учнів мали високий рівень, а в кінці експерименту 25%, тобто 8 учнів, отже високий рівень зріс на 12,5 %, тобто на 4 учні.

25.

26. Для визначення відповідності пізнавальної активності учнів показникам четвертого критерію прагнення вирішувати складні комплексні питання і питання практичного змісту була засотсована адаптована анкета. Згідно результатами анкети сформована гістограма інтенсивності пізнавальної активності під час навчання (Рис 2.11).

27.

28. Рис. 2.11 Гістограма прагнення вирішувати складні комплексні питання і питання практичного змісту

29. З гістограми видно що рівень прагнення вирішувати складні комплексні питання і питання практичного змісту зріс: на початку експерименту 44%, тобто 14 із 32 учнів мали достатній рівень, а в кінці експерименту 18%, тобто 6 із 32, отже достатній рівень зменшився на 26 %; тобто на 8 учнів, на початку експерименту 44%, тобто 14 із 32 учнів мали середній рівень, а в кінці експерименту 56%, тобто 18 із 32 учнів, кількість учнів в середньому рівні зросла за рахунок підвищення учнів з достатнього рівня у середній; на початку експерименту 12,5%, тобто 4 із 32 учнів мали високий рівень, а в кінці експерименту 25%, тобто 8 учнів, отже високий рівень зріс на 12,5 %, тобто на 4 учні.

30. Для визначення відповідності пізнавальної активності учнів показникам п'ятого критерію виділення власного вільного часу на вивчення природничих наук та математики була засотсована адаптована анкета. Згідно результатами анкети сформована гістограма інтенсивності пізнавальної активності під час навчання (Рис 2.13).

31.

32. Рис. 2.13 виділення власного вільного часу на вивчення природничих наук та математики

33. З гістограми видно що рівень виділення власного вільного часу на вивчення природничих наук та математики зріс: на початку експерименту 44%, тобто 14 із 32 учнів мали достатній рівень, а в кінці експерименту 18%, тобто 6 із 32, отже достатній рівень зменшився на 26 %; тобто на 8 учнів, на початку експерименту 44%, тобто 14 із 32 учнів мали середній рівень, а в кінці експерименту 56%, тобто 18 із 32 учнів, кількість учнів в середньому рівні зросла за рахунок підвищення учнів з достатнього рівня у середній; на початку експерименту 12,5%, тобто 4 із 32 учнів мали високий рівень, а в кінці експерименту 25%, тобто 8 учнів, отже високий рівень зріс на 12,5 %, тобто на 4 учні.

34.

Висновки до розділу 2

1. Даний розділ присвячений вивченню та впровадженню сучасних методів активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи за допомогою віртуальних лабораторій та чату, в якому використовується штучний інтелект GPT. З метою визначення ефективності використання цифрового супроводу були розглянуті різноманітні аспекти, такі як розробка методичних рекомендацій, створення власної методичної розробки, моніторинг та діагностика, критерії оцінювання та експериментальна перевірка розвитку дослідницьких умінь старшокласників у навчанні природничих наук.

2. Розробка методичних рекомендацій визначила основні принципи використання віртуальних лабораторій та чату GPT для активізації пізнавальної діяльності. Зазначено, що ці інструменти можуть стати потужним засобом для підвищення інтерактивності уроків та розвитку творчого мислення учнів.

3. Проведення моніторингу та діагностики вказує на важливість систематичного вивчення результатів впровадження цифрового супроводу. Моніторинг дозволяє виявити позитивні та негативні аспекти використання нововведень, а діагностика допомагає адаптувати підходи для максимізації навчального ефекту.

4. Критерії оцінювання пізнавальної активності визначають об'єктивні параметри для оцінки ефективності навчання. Серед них враховуються активність учнів у віртуальних лабораторіях, участь у дискусіях чату GPT, та якість представлення результатів експериментів.

5. Експериментальна перевірка ефективності розвитку дослідницьких умінь старшокласників свідчить про позитивний вплив використання цифрового супроводу на розвиток критичного мислення та навичок наукового дослідження учнів.

6. Узагальнюючи вищевказане, можна зробити висновок, що використання віртуальних лабораторій та чату GPT ефективно сприяє активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи у навчанні природничих наук. Запропоновані методи та інструменти виявилися

корисними для підвищення інтересу, розуміння та практичного застосування знань учнями, створюючи більш сприятливі умови для їхнього навчання та розвитку.

7.

Висновки

1.

2. 1. Проаналізовано психолого-педагогічну літературу в контексті розв'язання проблем підвищення пізнавальної активності учнів старшої школи цифровими засобами навчання природничих наук.

3. 2. Обґрунтовано критерії та рівні пізнавальної активності учнів старшої школи в навчанні природничих наук. Визначено об'єктивні критерії та показники, що відзеркалюють пізнавальну активність учнів старшої школи у контексті розвитку дослідницьких умінь в навчанні природничих наук.

4. 3. Розроблені навчальні завдання, що сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи з використанням використання цифрових засобів, зокрема віртуальних лабораторій та штучного інтелекту в навчанні природничих наук.

5. 4. Виконано експериментальну перевірку ефективності розроблених завдань в контексті активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи з використанням використання цифрових засобів, зокрема віртуальних лабораторій та штучного інтелекту в навчанні природничих наук.

6.